ה ג ל

בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

יוצא לאור על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד 17600 תל - אביב

ספטמבר 1994

דו ירחון בעניני חובבי הרדיו

HaGal

ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB NEWSLETTER



הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל

מברכת בברכת

שנה טובה

שנת שלום ושגשוג

את כל חובבי הרדיו בישראל

ובני משפחתם

מועדון בכורי העיתים

4X4HQ

פותח קורס חדש לחובבות רדיו.

הקורס יחל ב- 3 לאוקטובר 1994

פרטים והרשמה במזכירות המועדון

בית בכורי העיתים רחוב הפטמן

מול בית מפעל הפיס ת"א

טלפון המזכירות לבירורים והרשמה 6919510

אגודת חובבי הרדיו בישראל

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה ומאגדת בתוכה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר ביקשו להיות חברי האגודה.
האגודה נוסדה ב-18 פברואר 1948

מוסדות האגודה

ועד האגודה.

יוסי - 4X6KJ
ישראל - 4X1OM
ריקרדו - 4Z5BR
אמי - 4Z9GCB
איציק - 4X6ZH
סימון - 4X6XN
יעקב - 4Z5AY
אהרון - 4X6SF
אהרון - 4X1AT
יעקב - 4X6WP

ועדת ביקורת.

מיקי - יו"ר - 4X4KK
שלום - 4Z4BS
דני - 4X1YM

ועדת חברים.

טוביה - יו"ר - 4X4GT
אלי - 4X6VR
שי - 4X6WA

נשיא האגודה

יעקב יצחקי 4X1AH

משרדי האגודה:

משרדי האגודה נמצאים בשד' ההשכלה מספר 9 בתל - אביב.
טלפון המשרדים: 03-5658203.
קבלת קהל בימי ו' משעה 1000 עד 1200 בלבד.

כתובת למכתבים

ת.ד 17600 ת"א מיקוד 61176

מה בגליון

<u>בשער:</u> יענקל'ה יצחקי 4X1AH, נשיא האגודה חוגג 70 שנה. מערכת העיתון החליטה להקדיש לכבודו גליון זה. על פעילותו בעבר, על פועלו בהווה ועל עתיד ארוך.

דבר העורך,

אין ספק שהשנה שחלפה היתה שנה מלאה פעילות ויוזמות מדיניות שהביאו למפנה באיזורינו.

השינויים המדיניים פותחים כיום אפשרויות חדשות שלא היו בידינו בעבר, ונשכיל, אני מקווה לנצלם לקידום אינטרס חובבי הרדיו באיזור. האינטרס המשותף יכול להוביל לפיתוח מערכות מתקדמות לקשר עם הראש שלנו והמימון שלהם.

שלא כבעבר השכיל גזבר האגודה להעביר לפרסום מאזן חצי שנתי, המציג בפני כל החברים את מצבה הכספי של האגודה.

לשמחתי גם הגיעו אלי דיווחים כתובים מישיבות הועד והם מפורסמים כאן באדיבותו של המזכיר.

בכנות יש לנו מזה זמן רב ועד טוב שפועל לטובת האינטרס של חובבי הרדיו.

ואולי טוב יהיה אם יואיל הועד בקרוב להחליף את העורך הנמצא בתפקידו כבר שלוש שנים ומייחל לגואל.

שנה טובה

שלמה 4X6LM

הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו
רשיון מספר 2702
גליון ספטמבר 1994

עורך: שלמה מוסלי 4X6LM
יועץ טכני: יוסי שרון 4X1BQ
סיוע טכני: מיכה מיכאלי 4X4RG
דפוס: דפוס רהב ת"א
כתובת המערכת:
"הגל" ת.ד 8225 ת"א 61081

QRM מקומי - כל החדשות מכל הממסרים

למקום הכי נמוך בעולם

נסעו החברים הכי שמחים באגודה. צוות הבידור עם יאיר KA וצרור בדיחות חדשות, אלי VR עם חוש ההומור המשובח, קותי 6OM, ואחרים, ישבו וחגגו בג'אקוזי של המלון, שתו וודקה ונהנו מהחיים. מי אמר שהחיים מסתכמים רק בתחנת רדיו?

ברכות, ברכות איחולי מזל טוב

__חתונות-הורים__

לקותי 4X6SL לנישואי הבת.
ליצחקי 4X1AH לנישואי הבן.
למרים 4X6KT לנישואי הבן.
לקותי 4X6OM לנישואי הבן.
לציון 4X4IK לנישואי הבן.
ליורם 4X6DI לנישואי הבן.

__חתונות-חברים__

לצביקה 4X6FR לנישואיו.

__לידות__

לאהרון 4X1AT להולדת הנכד.
לשושנה 4X6OL להולדת הנכד.
לדורית 4X6WL להולדת הבן.
לנעמי 4X6DW להולדת הנכדה.
לרן 4Z4KB להולדת הנכדה.
לישראל 4X1IK להולדת הנכד.
לבצלאל 4X4KR להולדת הנכד.
לאמיר 4X6TT להולדת הבן.

__ימי הולדת__

לאבי 4Z4AB ליום ההולדת.
ליצחקי 4X1AH ליום ההולדת.
לנעם 4Z5BD ליום הולדתו.
ליונה 4Z9CDH ליום הולדתו.
לאליאב 4Z9ADH ליום הולדתו.
לטל 4Z9AHF ליום הולדתו.
לרותם 4Z9HBC ליום הולדתו.
לדרור 4Z9FGD ליום הולדתו.

ושנהיה בריאים.

שנה טובה

מערכת הגל מברכת את חובבי ישראל בברכת שנת שלום, שנת בריאות והרבה הרבה DX-ים. ובמיוחד מברכת המערכת את החברים הפעילים בכתיבה בעיתון.

פעמי שלום

על הממסרים השונים בישראל. הסכם השלום עם ירדן הביא חובבי רדיו ירדניים לדבר על ממסרי האגודה אחרי שנים של התעלמות. גם חובבים ישראלים שעלו על ממסר רבת עמון 145.700 מה"ץ התקבלו בברכה. קשרים אחרים בוצעו על גל ה-40 מטר וקשרים אחרים נעשו טלפונית עם חובב ירדני שתמיד היה מיודד עימנו ונפגש עם חברים בתערוכות ובמפגשים הבינלאומים שהתקיימו ב-חו"ל.

גליון הצעירים

יצא סוף סוף לאור וחולק לחברים שהיו ביום השדה בצפון הכנרת.

חברים חדשים

להלן רשימת חברים חדשים שהתקבלו לאגודה על פי דיווח שהתקבל מועדת חברים:

4X4-2035 נצר יעקב
4X4-2892 יונגר ארנסט
4X4-2894 פרג' דוד
4X4-2897 לוין אייל
4X4-2902 סידס משה
4X4-2907 מן אבנר
4X4-2923 טהר משה
4X4-2984 ג'ונסון דוד
4X4-2985 דוד אלימלך
4X4DU דובניקוב גאורגי
4X6ED בית הספר הפתוח יפו
4X6ML קיק הרמן
4Z1RD ריטל דניאל
4Z5AV קרימר מיכאל
4Z5BN שוורץ בוריס
4Z5CG הושע חגי
4Z5DT בלומשטיין עמית
4Z5DW שרבקוב ליאוניד
4Z5FC פורמן יעקב
4Z5GM מצר אמיר
4Z7AAA לפיד יהודית
4Z7BBB חנוני עוזי
4Z7CAB זלברשטיין ברוך
4Z9CID הלל שלמה
4Z9EDD כהן גיא
4Z9EDI קליך אהוד
4Z9FHA רובנשטיין שי
4Z9HCB אלון ברעם
4Z9IAA ויסברג שי
4Z9IBA טהל חזי
4Z9IBB יחזקאל אהרון
AA6TA אומרי סרלין
G3TLU ג'והן סרלין
UI8AYY דימטרי אסטרליס

ברוכים המתקבלים

ממסר תל אביב

העמוס בחובבים, אורחים ומפריעים עבר שינוי

המאפשר לחובבים להשתמש בממסר גם עם תדר PL של 107.2 הרץ, דהיינו היום אפשר לעבוד עם תדר 91.5 הרץ ו-192.8 הרץ. שינוי נוסף שהתאפשר הוא כניסה דרך UHF תדר 431.825 מה״ץ עם PL של 107.2 לממסר תל אביב VHF.

פקטור בישראל

קותי 4X6SL החל להפעיל תוכנת WINLINK עם פקטור. מסתבר שהפעלת תוכנה אינו פשוט כל כך וקותי, מבלה ימים כלילות להשבחת השרות שישראל נותנת בתחום זה. כיום משרתת התחנה של קותי את מעבר הדוא למזרח הרחוק, לאפריקה, לחלק ממדינות המזרח התיכון ואירופה.

החלמה מהירה

למוני 4X6ZK\M שנפצע בתאונה.

הציוד האבוד

שהותקן בזמנו במצפה רמון נמצא והועבר לבנצי 4X1IL שעוסק בשיפוצו והתאמתו להפעלת התוכנה של חובבי ה-DX. אולי באמת סוף סוף יופעל הפקט קלסטר לשמחת חובבי הרדיו.

BBS חיפה

אינו תקין עקב בעיות תוכנה ומנסים לתקן את הבעיה חברים מחיפה בינהם אסי ADA, תדהר CA ורונן ZQ שחזר לפעילות.

גם באומנות

עסקינן ומי אם לא חברינו רון גנג MK מקיבוץ אורים. רון הציג לאחרונה תערוכה מציוריו בירושלים. כשאין תנאים על הגלים המוזה מערבבת צבעים.
העיתון ג׳רוסלם פוסט הקדיש מאמר שלם וצילום אחת מתמונותיו של רון.
באירוע הפתיחה נכחו אומנים וחובבים ומי שגנב את ההצגה היה דוקא נפתלי JW המוכר והחביב על תושבי ירושלים.

BBS ירושלים

סובל מבעית קבלת ומשיכת חומר עקב כך שלא נמצא פתרון לכרטיס מודם הטלפון. על מנת להמשיך ולתת שרות לחברים בירושלים ינדב נפתלי JW את תחנתו וכל החומר מועבר דרכו.

ימי כנרת הצעירים

שלושה ימי כייף עשו החובבים הצעירים בחוף דוגית שבכנרת. ישנו בשקי שינה, הדליקו מדורות, ניגנו בגיטרות ועשו קשרים באמצעות מכשיר קשר שניתן להם ממועדון בית מילר ואנטנת דיפול שהם בנו. הכייף של האירוע היה צפיה בגשם של מטאורים שאירע אי שם בחלל.

שירים וקשרים

כנראה שבקרוב יהיה שיר מהווי האגודה. ניתן להזמין קלטות מראש. פרטים נוספים בממסר הצעירים.

חובבים שבדרך

ראיתם את רשימת הברכות להולדת הנכדים? אלו החובבים שבדרך. לא מאמינים? חכו עוד 12 שנים ותשמעו.

קומזיץ הצעירים

אלה לא יושבים בתחנה. כל הפעילות הנאה שלהם נעשית מחוץ לבית. אז באוקטובר הם מתכננים קומזיץ.

בעמק החולה

בוטל המפגש שתוכנן להתקיים בעיקר עקב קשיים של החברים מהצפון להגיע למפגש. אבל מנסיון המערכת למדנו שלא שלג, גשם או מזג אויר סוער ירתיע אותם מלהפגש שוב בקרוב.

החורף בפתח

מאמינים? לא. גם אנחנו לא יודעים לאיזה חורף לצפות, אבל זה לא צריך למנוע מכל אחד מאיתנו להכין את הגג לחורף. צריך לחזק את המיתרים, רצוי לצבוע את התורן, לחזק ברגים ו...לעשות ביטוח.

הציוד הכבד

של ישראל IK לפתיחת ממסר תל אביב וצומת כפר שמריהו, כפי שפורסם בלעדית בגליון האחרון, הועבר למערכת על ידי אהוד 4Z4UR. בברור שנעשה במשרדי חברת וולוו הוברר כי הציוד ימכר אך ורק למי שיכול להוכיח כי ברשותו ציוד חובבים, ברשיון משרד התקשורת כמובן ורשיון נהיגה לרכב מעל 15 טון.

ביטוח ציוד

אלה מכם שמעונינים ורוצים לבטח את הציוד ואת התורן והאנטנה מתבקשים לפנות למשרד האגודה לקבל טפסים ומחיר. המחיר לחובבים חברי האגודה הוא זול מאד לעומת המחירים האחרים המוצעים בשוק. המלצה אישית לכל מי שכן מבוטח או רוצה לבטח זה להגדיל את גבול האחריות לביטוח צד ג' לגבי האנטנה והתורן ולאלה הגרים בבית משותף להוסיף פיסקה המאפשר אחריות צולבת עם ועד הבנין. זה יחסוך לכם צרות ויוכיח לדיירים רצינותכם.

התחרות ההולנדית

שהתקיימה בפברואר הניבה כמה אלופים חדשים
מקום ראשון 4Z4TA
מקום שני 4X6KJ
מקום שלישי 4X1VF
מקום רביעי 4Z5DZ
בקטגורית גלים רבים 4X6DK מקום ראשון.

מאזין ותיק

מקרית ים, עוזי ליגי עם ותק של 20 שנים הפך לחובב רדיו צעיר עם רשיון הפעלה. בהצלחה.

מועדון צפת

טרם הפשיר מההקפאה העמוקה של החורף. גם חופשת הקיץ לא תרמה להפשרתו והחניכים החמודים שהתרגלנו לשמוע אותם על הממסרים נדמו דום.

בית רוטשילד

חזר לשמש כמקום המפגש של חובבי חיפה. כל שישי בשש מגיעים למקום חובבי חיפה והאיזור נהנים מהמקום ומהנחה מיוחדת של 15% מהמחירון.

סיור ב-מת"ב

חובבי חיפה והצפון הוזמנו לבקר באולפנים המשוכללים של מת"ב מהטלביזיה בכבלים. קבוצת החובבים שבקרה נהנתה מהסברים וסיור מקצועי.

חדשות חוץ

++ חובבי פקס ו-SSTV שאין ברשותם המודם המתאים אבל ברשותם מחשב וכרטיס קול ומעונינים להפעיל שיטות שידור אלו יכולים לעשות זאת באמצעות תוכנה מיוחדת שפיתח בריאן 9H1JS ממלטה. בריאן מציא את התוכנית לכל מעונין בתנאי שישלחו אליו מעטפה עם כתובת, דיסקט חדש, ודמי משלוח. את כתובתו של בריאן ניתן למצוא בספר הבינלאומי.

++ חובבי טלביזיה מלוינים שמעונינים להצטרף לקבוצת חובבים בינלאומית שמתעסקים בענין ומחליפים בינהם מידע, תוכנות, שיטות ועוד יכולים לעשות זאת על ידי פניה בפקט רדיו לדיטר ON1AOF. כתובתו בפקט היא
ON1AOF@ON4AWP.OVN.BEL.EU

++ לרגל בחירת הנשיא החדש בדרום אפריקה והחלפת השלטון הישן מופעל אות קריאה מיוחד ZS94F. כרטיס הקשל הוא בצורת הדגל החדש של דרום אפריקה בליווי ברכה לכל העמים.

מוטורולה פתחה את הארץ בפני מועדון 4Z4SZ בנצרת עילית
מאת אריה סתר 4X4OA

בנצרת עילית פועל מזה זמן, מועדון חובבי רדיו- 4Z4SZ. המועדון מתנהל במתנ"ס **לבון** המופעל ע"י העיריה. עד לאחרונה היה המועדון מצוייד רק במכשיר HF והורגש חסרונו של מכשיר 2 מטר. דווקא בתחנת חובבים בנצרת, בה רוב הפעילים והחניכים הינם עולים חדשים מרוסיה ושאר מדינות חבר העמים, חשוב הקשר ההדוק עם קהיליית חובבי הרדיו בכל רחבי הארץ, שלא לדבר על קשר ב-S22 עם הקוסמונאוטים הרוסיים בחלליות ה-MIR.

לפיכך פנה המועדון למוטורולה, באמצעות אגודת חובבי הרדיו, בבקשה לתרום להם מכשיר קשר VHF ואכן, מכשיר MaxTrac 300 נצרב לתדרי החובבים והוא נמסר ע"י **נתן גדרון** ממוטורולה, בטכס קצר אשר נערך באחת מישיבות הועד, במשרד האגודה שבבניין מוטורולה. **נתן גדרון** ציין שהמכשיר שנתרם הוא מכשיר הקשר הסטנדרטי שנמכר היום והמשמש את רוב לקוחות מוטורולה.

לרכז המועדון **מיכאל קומיסרצ'יק** - 4X4CD, היה קשה להגיע לתל-אביב. מאידך, בנצרת רצו לקבל את המכשיר בטכס אצלהם, לכן נשלח המכשיר, על כל אביזריו, כולל אנטנה וקואקס למוטורולה עפולה. **אברהם שפיגלר**, נציג מכירות של מוטורולה שבין השאר גם מוכר ציוד מוטורולה לעיריית נצרת, העניק את המכשיר בטכס שנערך במועדון במתנ"ס. בטכס נכחו סגנית ראש העיר - **עדנה רודריג**, מנהל אגף קליטה ואכלוס - **רומן קיץ**, מנהל המתנ"ס - **ראובן שרייר**, רכז המועדון - **מיכאל קומיסרצ'יק** 4X4CD, **אורי מלחי** 4Z4RJ וחניכים מהמועדון. נציגי העיריה ציינו שהם שמחים להיווכח שמוטורולה לא רק מוכרת להם ציוד, כי אם גם תורמת למטרות קהילתיות.

ועכשיו, כשאתם שומעים את החברה' מ-4Z4SZ קוראים במבטא רוסי על הממסרים, אתם יודעים איך זה קרה.



נתן גדרון (משמאל) מעניק את מכשיר ה-MaxTrac **לישראל ברקו** 4X1OM







בתמונה העליונה **אברהם שפיגלר**, איש מכירות של מוטורולה, מציג את המכשיר בטכס בנצרת עילית מימין - **אורי מלחי** 4Z4RJ - חובב ותיק בנצרת עילית
בתמונה האמצעית **מיכאל** קומיסרצ׳יק 4X4CD (מימין) לוחץ את ידיו של נציג מוטורולה **אברהם שפיגלר**
בתמונה התחתית החברה מנצרת מצטלמים - 4Z4RJ מימין, 4X4CD משמאל ובאמצע - חובבי העתיד

מידע נחוץ לחובבי רשת CW

מאת: רון קר VE3ALK

מתוך מגזין חובבי קנדה תרגם א. רוזנברג 4Z9GCB

משמר החופים האמריקני הודיע כי החל מ- 1 אוגוסט, תפסקנה תחנות החוף וספינות המשמר להאזין לתדר המצוקה הבינלאומי 500 קה"ץ המיועד לקריאות S. O. S וכן, תופסק פעילות מורס בתחום הגל הבינוני.

מהאמור לעיל, משתמעת ירידה בפעילות CW, וקוד מורס עומד להיות כפי הנראה בעתיד - זכרון בלבד. ולמרות כל זאת, אם ברצונך להכנס לרשת CW, עליך להכיר קודי Q שימושיים. אמנם קבוצת הקודים בעלי אות אמצעית R-S-T-U מוכרים לרוב החובבים, התוספת המובאת כאן חיונית לפעולה תקינה של המצטרפים לרשתות CW:

QNA • התחנות יענו לפי הסדר שיפורסם להלן.
QNB • עליך לשמש כמתווך בין .... לבין ....
QNC הודעה המיועדת לכל התחנות ברשת, על כולן לקלוט אותה.
QND • הרשת בפיקוח רכז הרשת.
QNE • כל הרשת נשארת בהאזנה.
QNF הרשת פועלת ללא רכז רשת.
QNG קבל פיקוד כרכז הרשת.
QNH תדר הרשת שלך גבוה מדי.
QNI בקשת הצטרפות לרשת.
QNJ האם הנך מקבל אותי? כן. אני מקבל אותך.
QNK • העבר הודעות עבור .... ל - ....
QNL תדר הרשת שלך נמוך מדי.
QNM • אתה מפריע לפעולת הרשת.
QNN מי רכז הרשת? רכז הרשת הוא .....
QNO התחנה עוזבת את הרשת.
QNQ • עבור לתדר...המתן לתחנה...להמשך העברת הודעות. לאחר מכן העבר אליו הודעות
QNR • ענה ל - .... ושדר אליו או קלוט ממנו הודעות.
QNS ? - בקשה לרשימת התחנות הנמצאות ברשת. תשובה - רשימת התחנות ברשת .
QNT עוזב זמנית את הרשת (ל- .... דקות).
QNU • הכון לקליטה, לרשת יש הודעות עבורך.
QNV • הקם קשר בתדר זה עם...באם הצלחת, עבור לתדר...והעבר אליו הודעות עבור ......
QNW כיצד להעביר הודעות ל- .....
QNX ? - בקשה להשתחרר מהרשת, תשובה - אתה משוחרר מהרשת.
QNY • עבור לתדר אחר או זוז .... קה"ץ לסיום העברת הודעות עם ....
QNZ בצע פעימת אפס מולי.

פקודות המסומנות ע"י • מיועדות לרכז הרשת בלבד.

"גנוב" על PHONETICS

מאת WB8IMI כפי שפורסם ב- QST 7/93.
תורגם ועובד ע"י 4X4GJ.

בין אם אתה חובב פעיל העוסק בקשר באלחוט דבור, ובין אם אתה חובב מאזין, ודאי הזדמן לך, לא אחת, להיתקל בתופעה של קושי בהבנת הנשמע ולא בשל חוסר בהבנת השפה. תופעה זו יכולה לנבוע עקב רמת חוזק קליטה נמוכה, רעש רקע גבוה, אך גם בשל דבור אופייני של החובב המדבר.

הבנה ברורה של הקול האנושי היתה אחת מהבעיות הראשוניות בהן נתקלו מפעילי אלחוט דבור. כדי להתגבר על התופעה סגלו לעצמם פתרון, הקיים עד היום, והוא האלפא-בייתה הפונטי (קולי).

האלפא-בייתה הפונטי משתמש במילים יחודיות לציון אותיות בודדות. כשלעצמן, מלים אלה לא נבחרו באקראי. הן נבחרו עקב הבנתן המיטבית בקיום תקשורת קולית בתנאים מעשיים.

האלפא-בייתה הפונטי שונה משך השנים. בזה הקיים היום חובבי הרדיו משתמשים כבתקן בין לאומי.

כמו כן יש לציין שהשמוש בו יכול להיות יעיל בשיחות טלפון, בהן קיימות, לעתים, בעיות הבנה בדומה לאלה שבאלחוט דבור.

בטבלה לעיל מצויינות המלים התואמות לאותיות השונות. מן הראוי שנשתמש באלה בלבד, כך שנתרום לקיום קשר דבור מובן, על אף תנאי רקע העלולים לפגוע ב"הבנת הנשמע".

A	ALFA	J	JULIETT	S	SIERRA
B	BRAVO	K	KILO	T	TANGO
C	CHARLIE	L	LIMA	U	UNIFORM
D	DELTA	M	MIKE	V	VICTOR
E	ECHO	N	NOVEMBER	W	WHISKEY
F	FOXTROT	O	OSCAR	X	XRAY
G	GOLF	P	PAPA	Y	YANKEE
H	HOTEL	Q	QUEBEC	Z	ZULU
I	INDIA	R	ROMEO		

תקשורת - DX על 2 מטר באמצעות השיכבה המחזירה SPORADIC-E
מאת אלכס וילנסקי 4X4MH
מתוך ספר האגודה פורסם ב-1983.

בחודשי הקיץ אנו מתברכים בפתיחות ארוכות טווח בתחום גל החובבים 2 מטר. הפתיחות המוכרות באזורינו הינן משני סוגים הנבדלים זה מזה:
א.התפשטות הגל באטמוספירה התחתונה בסמוך לפני הקרקע.
ב.התפשטות כתוצאה מהחזרת הגל מגובה רב.

במקרה הראשון מתקבלות פתיחות ארוכות בעיקר בשעות אחה"צ המאוחרות ושעות הערב. בזכות תופעה זו ניתן להתקשר ללא קושי בגל 2 מטר (וגם בגל 70 ס"מ) לאיזורים נרחבים בים התיכון כגון: קפריסין, מלטה וסיציליה. קשרים אלה מצטיינים ביציבות אותות טובה יחסית ומוגבלים, בד"כ לטווחים עד כ-2000 ק"מ.

המקרה השני מאופיין בפתיחות קצרות ובלתי יציבות. ברוב המיקרים נשמעות תחנות מאיזור מסויים במשך דקות, לפתע הן נעלמות ובמקומן מופיעות תחנות אחרות לאחר דקות נוספות מפנות התחנות האחרונות את מקומן לתחנות מאזור שונה וכן הלאה. "החלון" הנפתח ל-DX נע כאילו וסורק בהדרגה איזורים נרחבים. פתיחות אלו מפתיעות ומעניינות במגיוון התחנות שהן "מביאות" ומאפשרות תיקשורת בגל 2 מטר למרחק אלפי קילומטרים.
במסגרת סקירה זו נתיחס לפתיחות מהסוג השני הקורות הודות להחזרה מהשיכבה SPORADIC-E.

המושג SPORADIC-E מתיחס לאיזורים מיוננים בצפיפות גבוהה המופיעים בגבהים האופיינים של שיכבת E (100-170 ק"מ), באופן מיקרי ובלתי סדיר (SPORADIC). מידת החזרת הגלים של שיכבה זו עולה בהרבה על ההחזרה משכבות היונוספרה הסדירות המוכרות לנו כמחזירות גלים בתחום הת"ג. התדר הקריטי של SPORADIC-E מגיע ל- 20-30 מה"ץ, ונמדדו אף ערכים עד 35 מה"ץ. ברור, איפוא, כי יכולת ההחזרה של איזורי SPORADIC-E בזוויות פגיעה נמוכות יכולה להגיע לערכים העולים על 100 מה"ץ. במקרים מסוימים נקלטו אותות ממרחקים בתחום תדרים של 200 מה"ץ. עם זאת יש לזכור כי התופעה לכשעצמה נדירה. כמו כן, יורדת ההסתברות לתופעה זו באופן חד עם עלית התדר; פירושו של דבר כי ההסתברות לתיקשורת על 2 מטר קטנה בהרבה מההסתברות לתקשורת בתחום 100 מה"ץ. הזמן שבו יפתח גל החובבים 2 מטר יהיה קצר יחסית לזמן שבו יפתח, למשל, גל שידורי הקהל 88-108 מה"ץ לקליטת תחנות DX.

להלן מספר תכונות נוספות של ההתפשטות באמצעות SPORADIC-E:

א.התפשטות זו אופינית לאזורים משוונים, אך קיימת גם בקווי רוחב בינוניים.

ב.התופעה מופיעה בדרך כלל בחודשי הקיץ המוקדמים ולעיתים נדירות באמצע החורף; פירושו של דבר כי אנו מצפים לפתיחות בעיקר בחודשים מאי יוני יולי (בחורף - בחודש דצמבר).

ג.השעות האופיניות הן אמצע הבוקר, שעות אחה"צ המאוחרות והערב המוקדמות.
עד כה התיחסנו לתאור התופעה מבחינה עובדתית, במקום זה מתעוררת השאלה מה עומד מאחוריה? ברור כי בפנינו מנגנון מסובך המתהוה מצרוף נדיר של גורמים שונים. אחת ההשערות שרווחה בעבר היתה כי איזורי SPORASIC-E מתקבלים כתוצאה מקרינת X (בתחום האנרגיות הנמוכות) שעוצמתה עולה פתאומית. השערה זו אינה מוצאת תמיכה לפחות מהיבט אחד: מקור הקרינה הנזכרת בשמש; אילו אמנם גרמה הקרינה להתהוות האיזורים המיוננים הנדונים הרי שזמני הופעתם היו קשורים בתקופות הפעילות של השמש (עליה בהופעת כיתמי השמש). עד היום לא נמצא קשר בין פעילות השמש והופעת SPORADIC-E. אילו ניתן היה

לקבוע מעבדה מרחפת בגובה השיכבה E אין ספק כי היה נאסף מידע רב ללימוד הנושא. בינתיים, כל שנעשה הוא מדידות קצרות בתוך השיכבה באמצעות טילי מחקר החולפנים על פני האיזורים המעניינים. ע"י צרוף המידע החלפי שנאסף בעזרת טילי המחקר למידע מתחנות מעקב רדיו על פני כדור הארץ מתקבלת היום התמונה האפשרית הבאה: איזורי SPORASIC-E אינם אלא שיכבה דקה המכילה ריכוז גבוה של אטומי מתכות מיוננים. מקור אטומי המתכת במטאוריטים שהתפוררו בעת חדירתם לאטמוספירה. האטומים המיוננים נדחסו לשיכבה הדקה ע"י כוחות, שהופעלו עליהם בכיוון אנכי לכדור הארץ. כוחות אלה הסיעו יונים משכבות עליונות כלפי מטה ויונים משכבות תחתונות כלפי מעלה - ויצרו בדרך זו את השיכבה הדחוסה. הכוחות הפועלים אינם אלא כוחות השדה המגנטי של כדור הארץ על היונים הנעים. כדי שיתקבלו הכוחות המנוגדים הנזכרים חייבים, למעשה, היונים לנוע בכיוונים מנוגדים משני צידי השיכבה שאליה ידחסו. המדידות והתצפיות מאשרות כי בתחתית השיכבה E אכן מנשבות רוחות חזקות ובכיוונים מנוגדים; הרוחות ההפוכות סוחפות את היונים לכיוונים הפוכים, ועל כן מופעלים עליהם הכוחות ההפוכים הדוחסים אותם לשיכבה.

התאור שנמסר הינו פשטני והגישה היסודית מחייבת ניתוח המתיחס גם לשדה החשמלי של כדור הארץ. המנגנון היוצר את איזורי SPORASIC-E מכונה "הגנרטור" של SPORASIC-E. "הגנרטור" מתפתח, בדרך כלל, בגובה של כ-150 ק"מ ושוקע בהדרגה לגובה של כ-100 ק"מ שם השפעתו נמוגה. "הגנרטורים" מופיעים לעיתים מעל שטחים נרחבים, הם נעלמים ובמקומם מתהווים "גנרטורים" אחרים. ההופעה וההעלמות של "הגנרטורים" מסבירה את אופיין של הפתיחות הקצרות, כאשר האיזור אליו ניתן להתקשר משתנה מפעם לפעם.
יש לציין כי ההחזרה מגובה שיכבה E מאפשרת דילוג (HOP) מקסימלי של 2000 ק"מ. זהו גם הטווח המקסימלי המתקבל בתנאים הרגילים של SPORASIC-E כאשר האיזור המיונן נמצא מעל אמצע המסלול. עם זאת, כאמור, קיימת אפשרות היווצרות בו-זמנית של מספר "גנרטורים" מעל איזורים שונים ועל כן תיתכן התפשטות גלים ע"י מספר החזרות. במקרים אלה ניתן להתקשר בטווח 3000-4000 ק"מ. קשרים מסוג זה נדירים, קצרים ועוצמת הקליטה במהלכם חלשה ובלתי יציבה. הופעת SPORASIC-E חוזרת על עצמה, לפעמים, יום אחר יום במשך מספר ימים. עד כה לא מוכרת שיטה בדוקה לחזות את זמני הפתיחות ואת האיזורים שאליהם תתאפשר תיקשורת התג"ם המתוארת.

כמובן שהאופי האקראי של פתיחות אלה דוחה אף את חובב התג"ם הנלהב מצורת תקשורת זו. על כן מעטים היו בעבר הקשרים שנעשו והפעילות היתה מוגבלת. בשנים האחרונות השתנה המצב וההתענינות בתחום גוברת במהירות. הסיבה לכך היא כי בידי חובבים רבים (במקרה שלנו המדובר בחובבים האירופאיים) ציוד ל-2 מטר. עצם העובדה כי מפעם לפעם עולים מפעילים שונים ומשקיעים דקות ספורות לקריאה נסיונית - מאפשרת לגלות תנאי התפשטות מיוחדים ולנצלם מיד.

חובבי התג"ם מצאו כי יש טעם להאזין ולבדוק האם, למשל, הגל 88-108 מה"ץ נפתח ל-DX. את זאת ניתן לבדוק כהרף עין. ואם אמנם מתברר כי שוררים תנאים מיוחדים - כדאי לבדוק את המתרחש על הגל 2 מטר. קליטת משואות שונות שהורכבו ע"י חובבי הרדיו והמשדרות מסביב לתדר 144.900 מה"ץ מלמדת, כמובן, כי הגל "חם".

בשלב זה נשאלת השאלה מהו הציוד הנדרש? באופן כללי ניתן להשיב כי די בציוד פשוט ובלבד שיתאים לציוד המקובל הקיים בידי חובבי ה-DX הפעילים על הגל. המקובל היום הוא שימוש בציוד חד-פס (עליון) ובאנטנות מקוטבות אופקית. (לא נכנס כאן לסיבות התאורטיות וההיסטוריות שברקע הדברים). בתנאים טובים ניתן להשיג קשרים כשהספק השידור הוא 1-10 ווט והאנטנה פשוטה (3-4 אלמנטים). עם זאת, יעדיף החובב הרציני יותר הספקי שידור של 100 ווט ומעלה וכן אנטנות בעלות שבח גבוה יותר. גובה האנטנה אינו בר חשיבות, במקרה זה, ובלבד שהאופק לכיוון אירופה יהיה פתוח. הגבהת האנטנה ללא צורך תהיה כרוכה בהפסדים מיותרים בקו התמסורת כך שלא נצא נשכרים מהדבר. אשר למקלט (שהוא היום בד"כ חלק מהמקמ"ש) רצוי שיהיה בעל סיפרת רעש של 3 ד"ב ומטה; רוב הציוד המסחרי

הקיים עונה לדרישה זו. את התוצאות ניתן לשפר בעזרת מגבר כניסה נמוך רעש (1 ד"ב) המותקן לפני המקלט או ליד האנטנה. יש לציין כי דוקא מגברים מיוחדים ויקרים אלה נפגעים בקלות מהמתחים שמפתחים המשדרים רבי העוצמה, ועל כן יש לשקול את כדאיות השימוש בהם.

בישראל קיימת פעילות בתחום ה-DX על 2 מטר מזה שנים. כמובן שאין להשוות את ההשגים על גל זה להשגים על גל זה להשגים בתחום הת"ג אך דוקא המאמץ והמיומנות הנדרשים מעמידים את האתגר בפני חובב התג"ם. להלן רשימת ארצות לדוגמא שעמן התקשרו חובבים ישראלים: איטליה, יוגוסלביה, רומניה, הונגריה, בריה"מ, צ'כוסלובקיה, אוסטריה, גרמניה, צרפת, סרדיניה, ספרד, דנמרק ואנגליה.

לצורך המחשת התופעה נביא לדוגמא שרשרת של פתיחות שהיתה בקיץ שעבר (1982) במחצית הראשונה של חודש מאי: בתקופה זו נפתח הגל 6 פעמים לארצנו, כאשר במספר מקרים הזכירו האותות החזקים (והפרועים) את המתרחש על הגל 20 מטר. עשרות תחנות מיוגוסלביה ומאיטליה יצרו QRM כבד כאשר מתחתיו "נתגלו" מפעם לפעם תחנות רחוקות ונדירות יותר. אין ספק כי הפעילות הולכת וגוברת ברחבי העולם סוחפת חובבים ותיקים וחדשים כאחד.

כדי לתמצת את הצד המעשי למעונינים בנושא מובאות הנקודות העיקריות הבאות:
דוגמא לציוד מתאים לתקשורת:
ציוד חד-פס (ואלחוט מורס), הספק יציאה 10 ווט, סיפרת רעש 3 ד"ב (מקובל בציוד קיים). אנטנת יגי 5 אלמנטים בקיטוב אופקי, כוון קבוע 330. גובה האנטנה מעל הגג 3 מטר, קו תמסורת עבה (למשל RG-8) וקצר במידת האפשר.
תדרים: 144.300 הינו תדר הקריאה. בעת הפתיחה תהיה פעילות מסביבו. 144.150 תדר קריאה באלחוט מורס.
הערה: המנע מתקשורת מקומית בסביבת התדרים הנ"ל. יתכן ואינך שומע אך הגל פתוח ואתה מפריע לעבודת DX.
מתי לנסות: בחודשים מאי יוני יולי בשעות 16-20 זמן מקומי. אם עיתותך פנויות בבוקר תוכל לנסות בשעות 9-12 זמן מקומי. יש טעם להקדיש תשומת לב מיוחדת בשבתות וימי ראשון משום שבימים אלה קיים סיכוי שמפעילים רבים יהיו על הגל.
אל תהסס לקרוא קריאה כללית גם אם הגל דומם - יתכן ותענה.
איך להעריך את מצב הגל: אם בידך מקלט לתחום התג"ם התחתון האזן על 65-75 מה"ץ לתחנות שידורי הקהל של הגוש המזרחי. אם התחנות נקלטות יש טעם להמשיך ולבדוק. אם התחנות אינן נקלטות קרוב לוודאי שאין תנאים.
האזן בתחום 88-108 מה"ץ. קליטת תחנות DX הינה סימן מעודד. אם קלטת תחנות בתחום 65-75 אך אינך קולט בתחום 88-108 אל תתיאש, ובדוק את המצב על 2 מטר. האזן מסביב לתדרים 144.300, 144.150 מה"ץ וכן לתדרי המשואות מסביב ל-144.900 מה"ץ.
איך להפעיל: קשרים קצרים והעברה מהירה וברורה של: אות הקריאה, דו"ח הקליטה וכן QTH LOCATOR. QTH LOCATOR הינו צופן מקובל המציין את המיקום הגאוגרפי המדויק של תחנתך. העזר בחבר היודע לחשב ולקבוע את הצופן. אם אינך יודע את הצופן של מקומך אין זה אסון, ואין כל מניעה לבצע קשרים.
בעת הפתיחות ישמעו, בודאי, הרבה יוגוסלבים, איטלקים ושאר ים תיכוניים - ויווצר רעש מחריש אוזניים. שנה תדר מפעם לפעם ומצא תדרים שקטים; הדבר רצוי שכן "מאחורי" ה-QRM מסתתרים לפעמים DX-ים מענינים.

קצר בקשר - התנאים חולפים מהר. אתה מפסיד סיכוי לקשרים נוספים, ומונע מחבריך בארץ ומחוצה לה ליצור קשרים.

סיכוך RFi

מאת: Bill Higgins באדיבות אלקטור

עם גידול השימוש בתדרי רדיו, ובמיוחד בתחום הגבוה של הספקטרום, מתכננים ויצרנים של ציוד מורכב מאמצים שיטות לסיכוך מוצריהם מהפרעות תדרי רדיו - RFi. יחד עם תקנות השוק האירופי החדשות הנוגעות למוצרים אלקטרוניים בשוק, קיימת מודעות גבוהה יותר לגבי הצורך בסיכוך. מאמר זה סוקר את השיטות הקיימות, מפרט רשימה של גורמים בהם יש להתחשב בעת הטיפול ב-RFi, ומציג מידע רב עבור אלה העומדים לעסוק בסיכוך RFi.

מדוע לסכך?

קיימות ארבע סיבות עיקריות לשימוש בסיכוך:

א) הגנה על ציוד כנגד RFi בלתי רצוי. לדוגמא, בזמן העברת מידע בין מחשבים או בביצוע מדידות רגישות;
ב) מניעת השפעת ציוד היוצר הפרעות על ציוד אחר;
ג) מניעת שאיבת מידע ממערכות מידע מסווגות על ידי גורמים בלתי מורשים;
ד) הגנה על ציוד מפני השפעת דפקים גדולים של קרינה אלקטרומגנטית, לדוגמה, אלה הנגרמים על ידי סערות חשמליות.

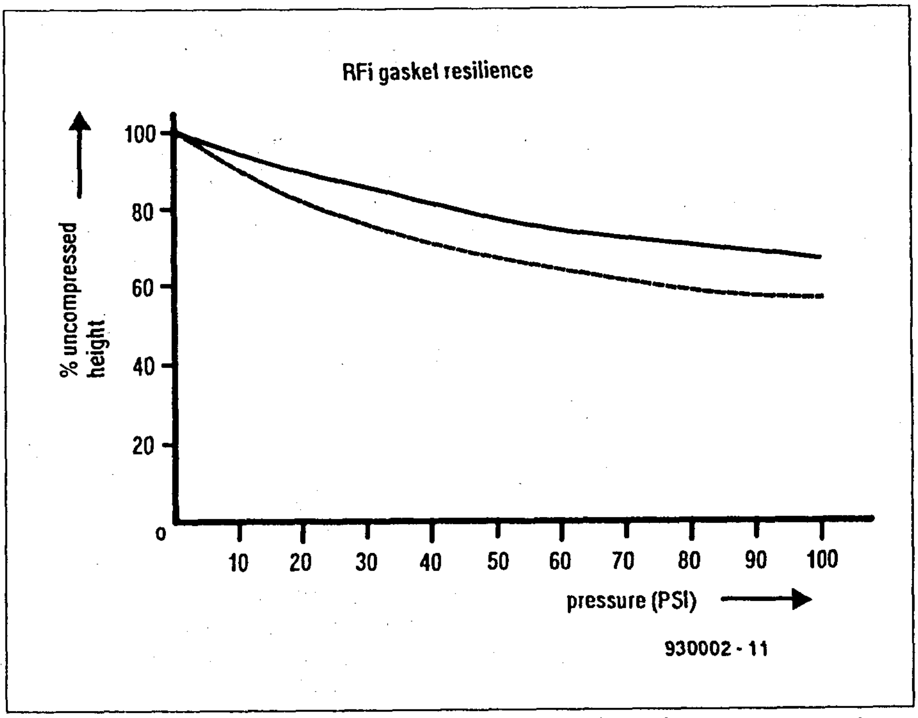
ציוד צבאי הוא דוגמה טובה למיכשור החייב בסיכוך. ציוד זה חייב לעמוד בקרינה גרעינית, חייב למנוע דליפת מידע, וכן אסור לו להיות מושפע מחסימה (jamming).

חומרי סיכוך

באופן בסיסי, משמעות סיכוך יעיל היא להניח את הציוד בתוך קופסה העשויה מחומר מתאים, כאשר מכסה הקופסה ניתן להסרה לצורכי אחזקה. באופן זה, "נטל האחריות" מועבר לחומר ממנו עשויה הקופסה.
חוט מרושת (knitted wire) נמצא בשימוש נרחב לצורכי סיכוך, מאחר וניתן בקלות לעצבו לצורה הנדרשת. החומרים הנפוצים ביותר לייצור חוטים מורשתים הם מתכת ה-Monel (68% ניקל, 29% נחושת, ו-3% ברזל, מגנזיום, סיליקון ופחם); חמרן (אלומיניום AL); TCS (פלדה מצופה בדיל) ופלדת אל-חלד. היעילות היחסית של מתכות אלו מוצגת בטבלה 1.
בדרך כלל, ניתן להשיג מהיצרנים דגימות של מוצריהם למטרות בחינה, כדי לאפשר להחליט על החומר היעיל ביותר למשימה.

תדר (MHz)	Monel	חמרן (אלומיניום)	TCS	פלדת אל-חלד
	ניחות שדה מגנטי (dB)			
0.01	54	54	58	54
0.1	63	62	78	64
1.0	75	77	82	72
	ניחות שדה חשמלי (dB)			
1	132	132	132	132
10	114	119	119	115
100	112	124	124	100
1000	97	97	97	89
10000	89	90	90	72

טבלה 1. יעילות סיכוך: ערכים טיפוסיים



איור 1. כושר עמידה בלחץ של אטמי RFi. העקומה העליונה מתאימה לכל אטמי המתכת; העקומה התחתונה מתאימה ל-Neoprene מכוסת סריג.

אטמים

החיבורים בין המכסה לבין הקופסה חייבים לכלול אטם מתאים; זה נכון גם לגבי פנלים הניתנים להסרה, פתחי גישה, מגירות, וכן הלאה. האטמים מיוצרים ממגוון חומרים רחב, והם זמינים במגוון של צורות וגדלים. מטרת האטמים היא למלא מרווחים כלשהם בין מתכות.

נקודות המחייבות תשומת לב הן:

1) חיבורים רופפים משפיעים על היעילות הכוללת;
2) משטחי מגע מתכת-מתכת נקיים מונעים זליגות ומבטיחים אי-יצירת שיתוך (קורוזיה) רטיבות ובעיות צבע;
3) השתמש תמיד באטם הקטן ביותר האפשרי;
4) הבטח לחץ מתאים על האטם שבשימוש;
5) היה מודע לשיתוך גלווני ובחר אטמים בהתאם; לדוגמה, הבדל הערכיות בין כסף לבין אלומיניום הוא גדול, וגורם לשיתוך מהיר במגעים ביניהם.

איור 1 מציג אופייני עמידה בלחץ של אטמים.

תכונות מכניות/פיסיות

Monel היא סגסוגת המותכת ישירות מעפרות טבעיות. היחסים המדויקים משתנים, אולם 70% ניקל, 27% נחושת, 2% ברזל ו-1% מגנזיום נותנים מושג טוב לגבי ההרכב של הסגסוגת. לסגסוגת אפיין שיתוך טוב והיא קרובה למצב ניטראלי בטבלה הגלוונית.

חמרן (אלומיניום) עקב ערכו הגבוה בטבלה הגלוונית ומהירות חימצונו באויר, מוגבל השימוש בחמרן. ברם, יתרונו בצפיפותו הנמוכה, כך שהוא ניתן לשימוש במקומות בהם יש חשיבות לתכונה זו.

פלדה משוקעת בנחושת ומצופה בבדיל (TCS) מיוצרת בתהליך הנקרא 'משיכה'. החומר עשוי פלדה המשוקעת בנחושת, העוברת אחר כך תהליך 'משיכה' ליצירת חוטים, והתוצר הסופי מצופה בבדיל. ציפוי הבדיל משפר את התנגדות הפלדה לשיתוך, בעוד הנחושת משמשת עקב התכונות החשמליות שלה. מאחר והציפוי עלול להתבלות או להישרט, השימוש ב-TCS אינו מומלץ ביישומים שבהם הסיכון מועד לשפשופים.

פלדת אל-חלד. ביצועי RFi של חומר זה דומים לאלה של האלומיניום, אך הוא כמובן חזק יותר ועמיד יותר כנגד בלאי הקריעה. חסרונו החמור בחוסר עמידותו כנגד שיתוך הנגרם על ידי מי-ים.

Platinum	+0.15 V
Gold	+0.15 V
Silver	0 V
Copper	-0.25 V
Copper alloys	-0.25 V
Monel*	-0.25 V
Stainless steel*	-0.45 V
TCS*	-0.5 V
Duralumin	-0.6 V
Aluminium*	-0.75 V
Zinc alloy	-1.1 V

טבלה 2. פוטנציאל חשמלי של מספר חומרים מושרים בתמיסת calomel. החומרים המסומנים ב-* נפוצים בשימוש כסיכוך.

סקלה גלוונית

מגע בין שתי מתכות שונות בתוך אלקטרוליט גורם לזרימת אלקטרונים. למרות שבמקרים מסויימים תהליך זה שימושי, הרי שבסיכוך RFi הוא גורם לשיתוך, ובמיוחד בנוכחות לחות. טבלה 2 מציגה את הפוטנציאל החשמלי של מספר חומרים הטבולים בתמיסת מי-מלח יחד עם אלקטרודת calomel (כלוריד כספית Hg2Cl2) רוויה. בעת בחירת זוגות חומרים, על הפרש הפוטנציאלים האידיאלי שלהם להיות לא גדול מ-0.3V בתנאי לחות, או מ-0.5V בתנאים של עיבוי קל ביותר.

הפסדי בליעה

הפסדי הבליעה ניתנים לחישוב מתוך המשוואה

$$A = 0.1315 \cdot t \cdot \sqrt{f \cdot \sigma \cdot \mu}$$

שבה A הוא הפסד הבליעה ב-dB; f הוא תדר ב- Hz; t הוא העובי במ"מ; היא מוליכות יחסית לנחושת, ו- היא חדירות מגנטית (PERMEABILITY) יחסית לנחושת. ערכי ו של מספר חומרים ניתנים בטבלה 3.

חומר	σ	μ
Aluminium	0.61	1
Brass	0.61	1
Copper	1.00	1
Monel	0.04	1
Stainless steel	0.02	500
Tin	0.15	1

טבלה 3. מוליכות וחדירות מגנטית של מספר חומרים ביחס לנחושת.

הפסד הבליעה של TCS מוערך מתוך הפסדי הבליעה של הפלדה, של הנחושת המשוקעת ושל ציפוי הבדיל. העובי המשתנה בהתאם לתהליך המשיכה גורם לחישובים מורכבים. להלן תוכנית כתובה ב-BASIC

```
10  PRINT "Elektor Electronics RFi absorptionloss"
20  PRINT  "Type in frequency under consideration"
30   INPUT F
40  PRINT "Type in thickness in mm"
50   INPUT T
60  PRINT  "Type in conductivity relative to copper"
70  INPUT O
80  PRINT  "Type in permeability relative to copper"
90  INPUT U
```

```
100 LET A=.1315*T*SQR(F*O*U)
110 PRINT "Absorption loss in dB IS";A;"db"
120 END
```

בעזרת תוכנית זו, הפסדי הבליעה ב-dB של סיכוך בעובי של 1 מ"מ העשוי חמרן, Monel, ופלדת אל-חלד בתדרים שונים נמצאו כ:

חומר	תדר		
	1kHz	1MHz	1GHz
	הפסד בליעה ב-dB		
חמרן	3.25	102.7	3247.8
Monel	0.82	26.3	831.7
פלדת אל-חלד	13.15	415.9	13150

מתוך טבלה זו ניתן לראות כי פלדת האל-חלד מתאימה יותר עבור התדרים הנמוכים. עם הגידול בתדר, הפסדי הבליעה עולים בצורה חדה ומונעים את חדירת אותות ה-RF.

פלסטיק

כאשר אין אפשרות להשתמש ברשת סיכוך, לדוגמה, בציוד הכולל חלקי פלסטיק רבים, מתבצע הסיכוך בשיטות אחרות. אחת השיטות היא ציפוי על פלסטיק.
קופסאות ציוד מפלסטיק מצופות בדרך המאפשרת להם להוות סיכוך לציוד. התהליך המשמש לכך הוא שיטת ציפוי (ללא חשמל) אשר פותחה במקור עבור קישוטי תג המולד. בשיטה זו טובלים את הפלסטיק באמבטיות המכילות חומרים כימיים, היוצרים ציפוי של נחושת וניקל. ערכים אופייניים של יעילות הסיכוך ב-dB המתקבלת בשיטה זו מוצגים בטבלה הבאה:

ציפוי		תדר	
	2.0	0.25	78.4
נחושת µm	ניקל µm	30MHz	100MHz
		יעילות ב-dB	
1.0	0.25	70.1	67.9
1.5	0.25	78.1	70.0

הקהילה האירופית

תקנות חדשות בנוגע לרמות הקרינה האלקטרומגנטית המותרות מציוד כלשהו הוצגו ב-1.1.1992.
לתקנות אלה השפעה גדולה על תכנון ציוד אלקטרוני: בעיות שנחשבו עד עתה כייחודיות למכשירי רדיו, הפכו לבעיות ציוד אלקטרוני בכלל. במילים אחרות, הציוד בשוק הציוד האלקטרוני הכללי חייב להיות מסוכך בדומה לציוד הרדיו.

סיכום

סיכוך RFi משמש למניעת כניסת או יציאת קרינות r.f בלתי רצויות אל ומחלקי ציוד. על כל מתכנני הציוד האלקטרוני להתחשב כעת בתקנות הקהילה האירופית הנוגעות לרמות המותרות של קרינה אלקטרומגנטית.
החומרים המשמשים לסיכוך כוללים חמרן, Monel, פלדת אל-חלד ו-TCS, בצורה של פסים, סריגים ואטמים. נחושת וניקל משמשים לציפוי פלסטיק בתהליכים לא חשמליים.
בעת בחירת חומרי סיכוך יש להתחשב בשיתוך הגלווני.

אל פסק

או כיצד להמנע מפגישה לא נעימה עם חוקי מרפי...

מתוך תגלית כתב עת לטכנולוגיות מתקדמות

כל מי שעובד בענף המחשבים חש בוודאי את הרגשת התסכול הנוראה ברגע שכבה האור בחדר, ועבודתו, עליה עמל זמן רב, ירדה לטימיון. בישראל, ארץ מוכת חמסינים והפסקות חשמל, קשה לתאר עבודה במערכות רגישו למידע ללא אל פסק. בבנקים, במערכות צבאיות ובמערכות נוספות הפסקת חשמל למחשב פרושה הפסקה מוחלטת של העבודה וזמן התאוששות ארוך לשיחזור החומר האבוד. במאמר זה נסקור את הפרמטרים לבחירת מערכת אל פסק וכמו כן את הטכנולוגיות השונות הקיימות בשוק.

תפקידה של מערכת אל פסק

(UNINTERRUPTABLE POWER SOURCE) או בקיצור: U.P.S. בעת הפסקת חשמל הוא להבטיח למערכת המחשבים המחוברת אליה מקור מתח חלופי למשך זמן מוגדר מראש הנקרא זמן הגיבוי. בנוסף לתפקידה זה עליה לספק הגנה מפני עליות וירידות של מתח הרשת ולדאוג לסינון רעשים והפרעות שמקורן ברשת החשמל. לביצוע תפקידה זה מצויידת מערכת האל פסק בממיר ובבנק מצברים המשמש מקור אנרגיה חלופי למערכת. זמן הגיבוי הוא קצר - בדרך כלל מספר דקות - ונועד לאפשר לגנרטור חירום להתחיל לפעול ובהעדרו, במקרה הגרוע, תאפשר המערכת לבצע נוהל SHUTDOWN מסודר, גיבויים והמתנה לסיום הפסקת החשמל.

סוגי ההפרעות

ההפרעות ברשת החשמל רבות הן. לכל הפרעה גורם משלה ומידת סיכון שונה. ניתן להבחין במספר סוגים של הפרעות אופייניות:

SAGS -(BROWNOUTS) זוהי ירידה רגעית במתח רשת החשמל. תופעה זו היא השכיחה ביותר ברשת. מקורה בהעמסה ריגעית של רשת החשמל האזורית, כתוצאה מהפעלת צרכנים רבים בו זמנית. SAGS יכולה להמשך שעות או ימים, אם חברת החשמל מתקשה לספק את הביקוש באזור מסויים.

BLACKOUT - שיתוק פעולת רשת החשמל החיצונית נקרא "בלק-אאוט. תופעה זו נגרמת עקב אסונות טבע, כגון: סופות המפילות עמודי חשמל או עקב כל פגיעה אחרת ברשת הגורמת לניתוקה.

SPIKE - זוהי עלית מתח חריפה לזמן קצר ביחס לזמן המחזור. מכונה גם אימפולס. SPIKE עלול לחדור למחשבים ולגרום נזק בלתי הפיך. מקורו על פי רוב בפגיעת ברק.

SURGE - עלייה רגעית במתח הרשת (OVERBOLTAGE) כתוצאה מניתוק צרכן "כבד" מהרשת (צרכן שגרם קרוב לוודאי לתופעת SAGS בעת חיבורו). מרבית מערכות האל פסק מצויידות ביכולת זו או אחרת לספוג את העלייה. נתון רלוונטי יהיה SURGE SUPPRESSION בנתוני היצרן של האל פסק.

NOISE -(EMI) רעש בתדר גבוה יכול לנבוע ממספר רב של מקורות, בדרך כלל מקורו בעומס ממותג, שידורי רדיו וציוד תעשייתי. רעש בתדר גבוה אשר יחדור למחשב עשוי לגרום לתופעה של GLITCH ולהביא לשיבוש מידע. דימוי הפסקת חשמל על ידי הוצאת התקע מהשקע מהווה, עבור האל פסק, את אופן הניתוק האידאלי משום שאנו מדמים מעגל פתוח (OPEN). בהפסקת חשמל אמיתית המצב קרוב יותר לקצר, בגלל שבמצב כזה, צרכני החשמל האחרים ברשת גוזלים את המטען מהאל פסק. ניתן לציין עוד כי בפעולת ניתוק התקע מהשקע, מנתוק גם מוליך הארקה של מערכת האל פסק. ניתוק שכזה עלול, אם יש תקלה במכשיר, לגרום להתחשמלות כתוצאה מהימצאות מקור הזנה פנימי באל פסק.

פרמטרים לבחירה של אל פסק

1. גודל מערכת האל פסק
גודל של אל פסק נמדד ביחידות וולט-אמפר: VA. תחילה יש לקבוע אילו צרכנים יחוברו למערכת האל פסק: שרת הרשת, מסך, טייפ גיבוי וכדומה. מחברים את הפסקי המכשירים, מוסיפים20% בערך לסכום לקביעת גבול ביטחון ומקבלים את ההספק הדרוש למערכת בוואטים. מרבית הצרכנים של מערכות האל פסק הינם ספקי כח ממותגים (SMPS) ועל כן יש לכפול את ההספק שקיבלנו במקדם ההספק FACTOR POWER שערכו האופייני עבור ספק ממותג הוא 0.7. קיימים אל פסק עם אפשרות לקבלת קריאה מדוייקת של צריכת ההספק בוולט-אמפרים ובווטים באמצעות מסכי תוכנת השליטה של האל פסק, בזמן אמיתי. למרות חשיבותו הרבה של נתון זה, אין להסתמך בעת הגדרת ההספק הנדרש, על נתוני היצרן משום שהוא מכליל בדרך כלל בחישוב ההספק הדרוש את זרם ההתנעה של האל פסק. זרם התנעה עלול להגיע לעיתים עד כ-3000% מהזרם הנצרך על ידי המחשב בזמן פעולה רגילה. מעטים בלבד ינסו להפעיל מחשב דווקא בהפסקת חשמל וכל האחרים, הנזקקים לגיבוי כדי לרדת בצורה מסודרת מן המחשב בזמן הפסקת חשמל, יוכלו להסתפק במכשירים בעלי הספק נמוך. כדי לדעת את ההספק הדרוש, מומלץ לבצע בדיקה חיה של צריכת הזרמים של הצרכנים.

2. סוג המערכת
מערכות אל פסק מתחלקות לשני סוגים עיקריים: מערכת STAND BY ולעומתה מערכת ON LINE. ההבדל העקרוני בין שני סוגים אלו נעוץ בעובדה שבמערכת STAND BY מועבר המתח מרשת החשמל החיצונית לאחר סינון אל הצרכן, בעוד שבמערכת מסוג ON LINE, תחילה מיושר מתח הרשת והופך למתח DC ולאחר מכן מומר חזרה למתח חילופין, AC, המסופק לצרכן. בזמן הפסקת חשמל, מערכת ON LINE ממשיכה לספק מתח חלופין כי ברמת ה-DC לא חל כל שינוי. למערכת STAND BY קיים זמן התאוששות עד אשר היא עוברת למקור החלופי המצברים. יתרונותיה של מערכת ON LINE במתח מוצא קבוע ומיוצב ללא זמני מעבר ובידוד גלווני מלא מהרשת. חסרונותיה בנצילות בינונית (78%-75%), מחיר גבוה ורעש תפעול גבוה יחסית. מערכת STAND BY נכנסת לפעולה בהתאם למערכת הבקרה שלה. נצילותה גבוהה (מעל 90%) ומחירה נמוך יחסית למערכת ON LINE. חסרונותיה בזמן הנדרש לה להבחין בהפסקת או נפילת חשמל (בדרך כלל בין 4 msec - 9) ובסינון בלתי מושלם של רעשים והפרעות בקו. הטכנולוגיה המשמשת כיום לייצור מערכות אל פסק מסוג STAND BY, כוללת מתגי הספק מהירים ומיקרומעבדים כך שזמן ההתאוששות הוא קצר: כ-2msec, יחסית למשך זמן המחזור,
20msec והמחשב אינו מבחין במיתוג שהתרחש בין מקורות האנרגיה והמעבר להזנה ממצברים. כל זה נעשה בסינכון מלא לרשת וסינון רעשים. חברת יבמ מגדירה כתקן זמן מעבר שבין - 1.5-2 msec ממערכות משופרות אלו מתקרבות מאד בתכונותיהן למערכות ON LINE. קיימים בשוק גם מספר מכשירי כילאיים המשלבים בין התכונות שלעיל ומאפשרים לתפור לכל יישום את הפתרון האופטימלי עבורו.

3. צורת גל המוצא
בשוק קיימות מספר מערכות אשר צורת הגל המתקבלות מהן היא ריבועית, מדורגת או טרפזית ולעומתן מערכות היודעות לספק סינוס נקי, כמעט, מעיוותים. כדי לספק גל סינוס כזה דרוש ממיר, המשמש לייצור הגל, הפועל בשיטת איפנון-רוחב-פולס (PWM) בתדר גבוה ככל שניתן. הפרמטרים הבאים מאפיינים את גל המוצא:

אחוז עיוותי ההרמוניה השלישית (THD) - נתון זה צריך להיות בסדר גודל של אחוזים בודדים;

יציבות מתח המוצא - נתון המבוטא באחוזים, וערכו לא יעלה על 3%; **יציבות התדר במוצא** - נתון הנמדד בהרצים או מבוטא באחוזי סטייה מהתדר הנקוב, ערכו המירבי צריך להיות 1Hz או 2%.

4. גודל פיזי
ככל שהמערכת תהיה בנויה בטכנולוגיה חדשנית יותר, אזי גודלה הפיזי יהיה קטן יותר או לחילופין היא תוכל לספק יותר הספק בהשוואה למערכת אחרת באותו גודל. במערכות מתקדמות משולבים התקנים קטנים יותר.

5. שרות ואחריות
יש לבדוק את טיב השרות המוצא כבר בעת הרכישה: זמן מירבי להגעת טכנאי, האם השרות ניתן באתר שלך או שמא עליך להביא את המערכת הלא תקינה למעבדה, האם ניתן לקבל מערכת חלופית תקינה תחת זו שהתקלקלה וכדומה.

6. עמידה בתקנים
בנוסף לפרמטרים האלו קיימים נתונים טכניים נוספים למערכת אל פסק אשר דורשים ציוד או ידע מיוחד כדי לאמתם. משום חשיבותם הרבה, הוגדרו תקנים בינלאומיים מטעם מוסדות תקינה עולמיים, בהם צריך האל פסק לעמוד. מתוך מגוון התקנים המוגדרים עבור מערכות אל פסק, נציין את הבולטים:

1.תקן בטיחות אמריקאי 1778UL.
2.תקן מניעת הפרעות EMI/RFI IEEE578.
3.תקן בטיחות גרמני 558.5/0805.
4.תקן קרינה אלקטרומגנטית CE 92 (תקן חדש לקראת איחוד אירופה).
5.תקן שרידות לאל פסק MIL - 217 HBK.

אל פסק לרשתות תקשורת

משק המחשבים הישראלי, נמצא בשלבי התבגרות וכיום מנהלי רשתות התקשורת עירניים לצורך בגיבוי אל פסק לכל מערכת המחשבים. קיימות בשוק מערכות אל פסק חכמות המשלבות חומרה ותוכנה כפיתרון יחודי לרשתות מקומיות. מערכות כאלה מבטלות את הצורך בהתערבות אחראי המערכת ומבטיחות ביצוע אוטומטי מסודר של הורדת שרת הרשת אם לאחר זמן מוגדר מראש לא חזרה אספקת החשמל. הופעת רשתות תקשורת מקומיות (LAN) ומרחביות (WAN) אשר בהן כמות המידע האצורה היא אדירה, ואשר משרתות תחנות רבות, מהווה זרז לרכישת אל פסק. אולם רק אחוז קטן בלבד מרשתות אלו אכן מגובה במקור מתח חילופי. מנתוני סקר שנערך על ידי קבוצת "אברדין" מבוסטון, עולה כי הנזק הכלכלי מהשבתת עמדת טלר בבנק, לדוגמא, כתוצאה מנפילת רשת, הוא 300 עד 600 דולר לשעת עבודה, ובחישוב שנתי מצטבר מגיע ל-437 אלף דולר! כלומר נפילת רשת עלולה לגרום לנזק בשיעור של מיליון דולר לשנה (עבור שעת השבתה של שתי עמדות) ואפילו יותר! סקר אחר שנערך על ידי קבוצת "אינפונטיקס" מקליפורניה מעלה כי מתוך קבוצת מדגם של 1000 רשתות - נצפו 24 בממוצע לשנה עבור כל רשת. משך הזמן בו מושבתת הרשת יכול לארוך עד 5 שעות (DOWN TIME). הסקרים האלו מורים עוד כי הסיבה השכיחה ביותר לנפילת רשת נובעת מתקלה באספקת המתח לרכיבי המערכת השונים. מערכות אל פסק המשלבות כלים של תוכנה לניהול משאבי ההספק ברשת התקשורת מעלות את אמינות אבטחת המידע ברשת. התוכנה נבחנת בנוחות ההתקנה והשימוש המושגת ע"י מסכי עזרה, גמישות לשינויי תוכנה, תמיכה במגוון מערכות הפעלה וכמובן יחס עלות תועלת. מפתחי מערכות הפעלה מעניקים אישור תאימות התוכנה ליצרנים אשר תוכנת התמיכה שלהם עומדת בדרישות. בסוג זה של מערכות מתמחה חברת י. ורבר בע"מ המשווקת את מערכות אל פסק של חברת NSSI בשילוב עם תוכנת Lansafe ll. תוכנה זו היא דור שני לתוכנת ניהול ההספק של רשת נובל ומסוגלת לתמוך ב-1024 יחידות הספק ממסך שליטה יחיד. תוכנה זו הינה היחידה בעולם התומכת ברשת נובל.

עלותו

עלותן הגבוהה של מערכות גיבוי אספקת המתח, ולעומתן מחירם ההולך ויורד של המחשבים וציוד גיבוי הנתונים, מרתיע רוכשי מערכות מחשבים מפני ההוצאה הגדולה הנדרשת לרכישת אל פסק בד בבד עם רכישת מערכת המחשב. נכון להיום, רכישת מערכת אל פסק יכולה להגיע עד 20% מההוצאה הכללית הנדרשת להתקנת רשת תקשורת מקומית. כלל אצבע לגבי עלויות מערכת אל פסק, במערכות אל פסק גדולות (KVA2 ומעלה), הוא בין דולר לדולר וחצי לכל VA. במערכות קטנות העלות מגיעה לשני דולר ואפילו יותר לכל VA.

כרטיס אל פסק

חברת LONGSHINE הכריזה על כרטיס .U.P.S בעל סוללה ניטענת מדגם LCS 1800 ותוכנת SYSGUARD לניהול פעילות ה"הצלה" והאיחזור בעת הפסקת חשמל ולאחריה. הכרטיס מתאים לסלוט של PC. כשמתרחשת הפסקת חשמל, מספקת הסוללה אוטומטית זרם ל-PC וקוראת לתוכנת SYSGUARD להיכנס לפעולה. זו מפעילה מיידית אזעקה קולית ו"מורידה" לדיסק הקשיח את המידע המצוי באותו רגע ב-CPU, בזיכרון ה-RAM, ב-VIDEO BUFFER ובמעבד המתמטי. בסיום שלב זה מנתק הכרטיס את אספקת החשמל המגיעה מהסוללה ומכבה בעצם את המחשב. עם חידוש הזרם מאחזר הכרטיס את מלוא המידע מהדיסק למערכת - בדיוק למצב שלפני הפסקת החשמל. בתום הפעולה נטענת הסוללה מחדש. הכרטיס משווק על ידי י.א.ד אלקטרוניקה במחיר $185 + מע"מ.

יצרנים ויבואנים בארץ

בארץ מספר חברות המייצרות או מייבאות מערכות אל פסק ולכן ההיצע מגוון. להלן מבחר מייצג של נתונים כפי שהועברו אלינו על ידי הנציגים השונים:

מערכות STAND BY

חברת אדווים משווקת מערכת של EM עם זמן השהייה של 0.5-3msec, עם תקשורת למחשב, זמן גיבוי 160-80 דקות וצורת גל מוצא טרפזית. כמו כן היא משווקת מערכות להספקים גדולים יותר בעלי זמן גיבוי הנע מ-10 דקות עד שעתיים העובדים בשיטת PWM ומיוצבים. זמן ההשהייה של מערכות אלו קטן מ-1msec. חברת סוסטיינר משווקת מערכות אל פסק בהספקים של 300VA עד 800VA עם זמני גיבוי הנעים בין 10 דקות ל-6 שעות. מחירי המערכות החל מ-$335 עד $925. חברת NSSI המיוצגת בישראל ע"י י. ורבר בע"מ מציעה כאמור אל פסק לרשתות מקומיות. זוהי מערכת המאפשרת שליטה מרחוק על יחידות האל פסק. הורדה והעלאה מסודרת של הרשת ועוד. האל פסק עצמו מוציא גל סינוס טהור בשיטת המרה PWM 80 kHz ובנצילות 80%. זמן המיתוג הדרוש הינו 2 מילישניות והתקשורת מבוצעת בקצב של 9600 baud. היחידות מוצעות בהספקים של 600, 800 ו-1200VA.

מערכות ON-LINE

חברת אדווים משווקת מערכת של VICRON DELTA מהולנד. מתח המוצא הינו סינוס, זמן גיבוי 20 דקות עד ארבע שעות, היציבות הדינמית הינה 2% וכמו כן קיימת תקשורת למחשב. נוסף על מערכת זו מציעה חב' אדווים גם אל פסק מסוג BYPASS, המיוצר בחברת EPR. מערכת זו מוציאה גל טרפזי ומאפשרת זמן גיבוי הנע בין 30 ל-180 דקות. זמן המעבר הנקוב נע בין חצי לשלוש מילישניות. המערכת מומלצת למערכות תקשורת נתונים, בגלל זמני הגיבוי הארוכים יחסית. סוג אחר של אל פסק המשווק על ידי חברת אדווים - מערכות LINE SEMI ON של TOPOWER עם צורת מתח מוצא טרפזית וזמן מעבר 0.5 עד 3msec. מערכת כזו יכולה לשמש בקר תת/על מתח או בקר מתח אקטיבי תוך יכולת גידול מודולרית. אל פסק ON LINE בהספקים עד
12 KVA מוצעות אף הן ע"י אדווים. אלו מערכות בעלות טכנולוגיה מתקדמת ביותר, מבוקרות מיקרופרוססור ומאושרות UL. אל פסק שכזה מאופיין במוצא סינוס טהור, זמן גיבוי מירבי עד שעה ויציבות דינמית 3%. חברת סוסטיינר מציעה מערכות עם BYPASS בהספקים 500VA או 700VA בעלי זמן גיבוי 25 דקות המיועדות למחשב אחד עם צג צבעוני או למערכת של שני מחשבים וצגים צבעוניים, בהתאמה. המחירים: נעים בין $725 ל-$1050.

על סידור האותיות במקלדת ועל מהירות ההקלדה

או: DVORAK נגד QWERTY

מאת אריה סתר 4X4OA

האם מישהו שאל את עצמו מדוע האותיות במקלדת מסודרות כפי שהן ולא בסדר מסויים אחר, למשל לפי סדר ה-ABC? המקלדת מסודרת דווקא לפי הסדר הבא (החל בשורת האותיות העליונה): ...Q, W, E, R, T, Y וזה גם שמה של מקלדת זו - QWERTY.

תכנון להגבלת המהירות

הסיבה לסדר מסויים זה של אותיות היא היסטורית והיא נעוצה במבנה המיכני של מכונת הכתיבה. במכונת הכתיבה המיכנית הפעיל כל מקש מנוף שבקצהו האות. המנופים סודרו כך שכל האותיות יפגעו באותו מקום והעגלה עם הנייר עליה, זזו עם כל הקשה. אם לחצו על שני מקשים יחד או בהפרש זמן קטן, מנופי האותיות נתפסו אחד בשני, דבר שעיכב את פעולת ההקלדה. כדי לצמצם תופעה זו למינימום, תוכנן סידור האותיות במקלדת כך שאותיות שמרבות להופיע בסמיכות, מוקמו במקלדת רחוק זו מזו - בשורות נפרדות. סידור זה של המקלדת נקבע לפני כ-120 שנה, כאשר המציא כריסטופר סולס את מכונת הכתיבה במתכונתה הידועה וחברת רמינגטון יצרה והוציאה אותה לשוק. סידור זה של האותיות נשמר לאורך כל השנים (ולוואי שבטכנולוגיות אחרות היו שומרים על תאימות ותקנים אחידים). אותה מקלדת נשארה במחשב ובמכונות הכתיבה החשמלית והאלקטרונית, אשר פינו את מקומם לאחר זמן קצר יחסית, לטובת מעבד התמלילים.

תדירות האותיות

אם המקלדת תוכננה בכוונה שלא יקלידו כל כך מהר, אז אולי אפשר היה לתכנן מקלדת שתאפשר הקלדה מהירה יותר? כך חשב לפני קרוב לשישים שנה פרופיסור אמריקני לסטטיסטיקה בשם דבורק. כסטטיסטיקן הוא רשם לעצמו את תדירות הופעתן של האותיות בשפה האנגלית ותכנן מקלדת על פי העקרונות הבאים. בשורת האותיות האמצעית - היא השורה המהווה את בסיס המוצא של האצבעות המקלידות, מוקמו האותיות בעלות תדירות ההופעה הגבוהה ביותר, משמאל התנועות ומימין - העיצורים התדירים ביותר. הקלדה בשורה זו נעשית כמעט ללא תנועת אצבעות - רק ע"י לחיצה (חוץ משתי האותיות המרכזיות - אבל גם תנועה זו היא קלה ומהירה יחסית). בשורה העליונה הוא מיקם את האותיות הבינוניות מבחינת תדירות הופעתן ובשורה התחתונה את האותיות הנדירות בשפה האנגלית. להניע את האצבעות בכיוון השורה העליונה - זה יותר קל ומהיר מאשר לשורה התחתונה.

השיפור

לטענת ממציא מקלדת זו - מקלדת DVORAK הנקראת על שמו, 70 אחוזים מההקלדה נעשית בשורת האותיות האמצעית ו-35 אחוזים מהמילים הנפוצות באנגלית, מכילות אותיות משורה זו בלבד. אלה הן טענות שניתנות בקלות לבדיקה, אך דבורק הרחיק וטען שהמקלדת שלו מאפשרת הקלדה במהירות גדולה יותר ועם פחות שגיאות, בשיעור שיפור של 35 עד 50 אחוזים ושסיכום תנועות האצבעות על פני המקלדת שלו קטן פי 15 ויותר מאשר במקלדת QWERTY המקובלת - כלומר על כל קילומטר שעושות האצבעות תוך הקלדה במקלדת DVORAK, הן תטיילנה 15 ק"מ תוך הקלדת אותו טכסט במקלדת QWERTY. למי שמקליד הרבה, יש לכך ודאי השפעה ניכרת על ההתעייפות.

שיא עולמי במהירות הקלדה

אין חולק על כך שמקלדת DVORAK טובה מ-QWERTY. השיא העולמי בהקלדה (170 מילים לדקה) הושג ב-DVORAK - ראה "ספר השיאים של גינס", מהדורה עברית, ע' 152. יש משוגעים למקלדת זו, מועדונים וגם כתב עת המוקדש לה. המחשבים המקובלים מסוגלים לתמוך בחומרה ובתוכנה במקלדת זו וכן יש גם תוכנות ללימוד הקלדה ב-DVORAK. מדוע

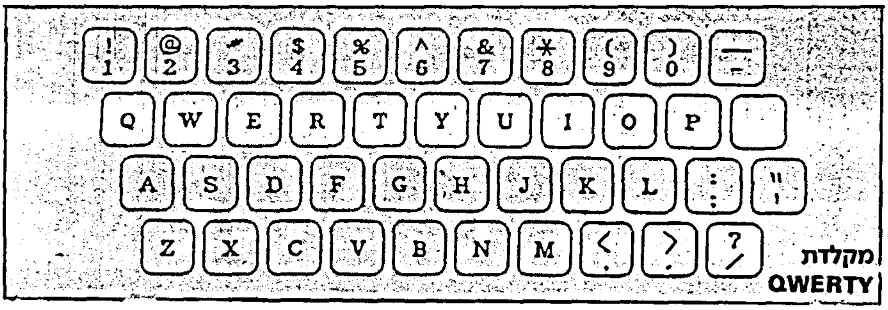
לא עברו לשימוש כולל בה - דומה שאין צורך להסביר זאת; האספרנטו טובה ויעילה ובכל זאת לא הפכה לשפה המדוברת בכל העולם, אם כי בנושא זה נוסף ההיבט הלאומני.

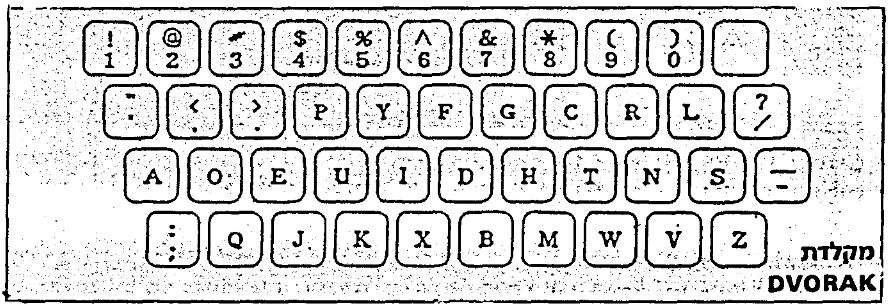
האמנם כל כך טוב?

היו כאלה שפקפקו בשיעור היעילות של מקלדת DVORAK ואכן במחקר שהתבסס על ניתוח ממוחשב של צילומי וידיאו וקולנוע של תהליך ההקלדה בשתי המקלדות, נמצא ששיפור המהירות ב-DVORAK הוא בשיעור של 5 עד 10 אחוזים ולא 35 עד 50 אחוזים, כפי שהגזימו דבורק והסידיו. באשר לקילומטרז' שעושות האצבעות - הטענה של דבורק לפי 15, נראית מוגזמת ביותר ובאמת, על פי תוכנית שכתבו פרופ' דונלד אולסון ולורי ז'זינסקי מאוניברסיטת דרום מערב טכסס, נמצא שיחס הקילומטרז' הוא בסך הכל אחד ל-1.39.

סיכום

מסקנה - כאשר מישהו מספר לך סיפורים בשבח מוצר מסויים - אל תאמין לו; בדוק, ודא ובמקרים מסויימים - דאג לביצוע בדיקות או מדידות מוסמכות. ולסיכום - כולנו נמשיך כנראה להקליד במקלדת QWERTY המקובלת - עד אשר נזכה לראות בשוק מחשב המסוגל להבין את הדיבור שלנו ולהופכו ללא שגיאות לטכסט כתוב - פיתוחים כאלה נעשים כבר משך שנים רבות, אך עד היום לא יצא לשוק מוצר אמין שמבצע זאת. עם זאת נראה שעוד נזכה לכך בימינו. ובעתיד... מי יודע, אולי נצליח לפתח ממשק למוח שיוכל להפוך את החשיבה המילולית שלנו לטכסט ולשרטט את התמונות שבדמיוננו. בעלי מחשבה מהירה יצחקו אז על השיא ההיסטורי של 170 מילים לדקה.





שליחות עלומה בלונדון
מאת: מנחם יצחקי

ביוני 1939, כשהודיעוני על השליחות הגדולה, הייתי בתפקיד מדריך ארצי לקשר אלחוט בארגון ההגנה.

בתוקף תפקידי, הכשרתי קבוצות רבות של מדריכים ובעזרתם הדרכתי מאות אלחוטאים מבני הקבוצים והמשקים, תושבי הערים, פלמ"חניקים, גדעונים, מהמחלקה הערבית, מהמחלקה הגרמנית, מהצנחנים שהוצנחו ביוגוסלביה והונגריה ועוד ועוד.

באותו יוני 1939, הטילו עלי את התפקיד ה"ממלכתי" (כך קראו לזה אז) לצאת בשליחות ללונדון ולהקים משם קשר אלחוטי (חד סטרי) עם הארץ - לשירותם של הסוכנות היהודית,

מנחם יצחקי היה בעל תפקידים בכירים ביותר בנושא הקשר האלחוטי בהגנה. בין השאר ריכז את נושא הקורסים והדרכת הקשר והדריך באופן אישי בקורסים החשובים. בין השנים 1943 עד 1947 שימש במפקח כללי על תחנות האלחוט והאלחוטאים ברשתות "אבינועם" - של ההגנה, "תמר" - של הפלמ"ח ו"גדעון" - של עליה ב' (ההעפלה). מנחם עסק גם אישית בקשר עם ספינות ההעפלה.
היה זה הוא שהנהיג את השימוש במלה "עבור" (במקום OVER באנגלית) ובמלה "סוף" (במקום OFF באנגלית).
מנחם יצחקי, במסגרת פעילויות ההדרכה המיוחדות שלו, הדריך בנושאי קשר, את צנחני היישוב העברי שהוצנחו ביוגוסלביה בשליחותם של הבריטים. מנחם הדריך גם את חנה סנש אשר נתפסה והוצאה להורג ע"י ההונגרים בבודפסט.

מוסדות הבטחון ועליה ב'. הכוונה היתה להקים בלונדון תחנה בלתי לגלית ולקלוט בה שידורים (במורס) מהארץ - לקלוט בלבד מבלי לשדר חזרה.

את בשורת השליחות הביאו לי מישה גורדין (מהנדס אלקטרוניקה, לימים וקצין קשר ראשי במשטרת ישראל) ושמחה אבן-זהר (מי שהיה מזכיר הועה"פ של ההסתדרות) שהיו אז האחראים להקמתן וקיומן של רשתות האלחוט בארץ: רשת "אבינועם" ששירתה את המטה הכללי של ההגנה, מפקדי הגלילות, מפקדי הנפות והמא"זים. רשת "תמר" ששירתה את מטה הפלמ"ח והגדודים וכן רשת "גדעון" ששירתה את המוסד לעליה ב' לצורך קיום קשר עם שליחי המוסד בחו"ל ועם מלווי ספינות המעפילים.

רשתות אלה והאלחוטאים (ה"ספרנים") הנועזים היוו פרק סוער וזוהר בתולדותיה של ההגנה וכל מה שסופר עליהם - עדיין לא סופר הכל...

אנו האלחוטאים דאז, היינו למעשה הגרעין של חיל הקשר בצבא הגנה לישראל.

<u>בשורת השליחות</u>

התקופה היתה ערב מלחמת העולם השניה. האוירה בכל העולם היתה מחושמלת ופחד המלחמה רבץ על פתחו של העולם.

הייתי זקוק להרבה אומץ והעזה כדי לקחת על עצמי את השליחות, לעזוב את הארץ בעת כזאת, לעזוב את העבודה, את תפקידי בהגנה, להשאיר אשה עם ילדה בת שלוש, הורים וקרובים - מבלי לדעת מה למעשה צפוי לי שם.

הסכמתי, לאחר שלאה אשתי הסכימה לשתף עצמה באחריות ולהישאר לבדה עם הבת הקטנה בבית (ללאה היה תפקיד פעיל בשלב מאוחר יותר ועוד אתייחס אליו).

היות והשליחות במבצע-יחיד זה היתה סודית ביותר, ידעו עליה רק חוג קטן בצמרת ההגנה והסוכנות ועוד פחות בחוגים מהשורה.

לא קיבלתי כל הדרכה על דרכי התנהגותי בלונדון, כנראה סמכו עלי שאדע להסתדר בכוחות עצמי לא להיכשל, לא להיתפס ומעל הכל שלא לתת הזדמנות להאשים אותי שעסקתי כאילו בפעולת מחתרת נגד בריטניה - ערב המלחמה. מכאן יובן מה גדולה היתה הסכנה בבצוע משימה כזאת.

למעשה, לא היתה זאת פעולה נגד בריטניה, כי אם פעולה להבטחת אינטרס חיוני של האומה. אבל, לו נתפסתי - לך תוכיח שלא...

<u>ההכנות בארץ</u>

את המשדר בעל העוצמה הגדולה תיכנן ובנה המהנדס מישה גורדין בעזרת טכנאים מנוסים ונאמנים. המשדר עצמו מוקם בקבוץ גבת והיה נתון בסליק עשוי מלאכת מחשבת שאנשי המקום הכינו עבורו. המשדרת היתה שרה צ'רנומוריץ מגבת ואח"כ צרפו אליה את שלמה (ליפשיץ) לביא (שניהם חניכים שלי) אשר בתנאים קשים ביותר ביצעו עבודה למופת.

בעיית ה"כיסוי" שלי לא נקבעה עוד, אבל חייב הייתי להיות "מישהו" ולהופיע בדמותו. בין היתר, הוזמנתי אל לוי (שקולניק) אשכול ז"ל שעמד אז בראש המרכז החקלאי והציע לי לנסוע כמומחה למכונות חקלאיות מטעם "יכין" - מומחה שבא לאנגליה לקנות ציוד חקלאי. הרעיון היה טוב אבל סירבתי, כי לא הייתי בקי בנושא כלל וכלל וזה היה מכשיל אותי על הסף. לבסוף הצעתי לנסוע כתייר וזה נתקבל.

<u>בדרך ליעד</u>

בראשית יולי 1939, כשהכל היה מוכן לפעולה בגבת - יצאתי באניה ללונדון דרך איטליה, שוויץ, צרפת. קבענו, שכאשר אתן הודעה שאני מוכן לקלוט, יתחילו לשדר אלי משך 15 דקות בראשית כל שעה, החל משעות הערב ועד אחרי חצות. קבעתי שאות הקריאה יהיה ש.ר.ה. (ע"ש שרה השדרית) כמו כן, קבענו שיטת כתב סתר שהיה נתון לשינויים מפעם לפעם.

בפריס, פגשתי את שאול אביגור וממנו קבלתי הוראות על אופן הכניסה ללונדון וכן שמותיהם של שני אנשי הקשר שלי שם: ישראל קוריצקי שתפקידו הפורמלי היה מרכז הכשרת נוער לעליה לישראל, ויחזקאל סחר, מי שהיה אז שומר ראשו של פרופ' חיים ויצמן ז"ל.

היה בידי מכתב ממשה (שרתוק) שרת ז"ל אל מזכיר הסוכנות בלונדון ובו בקשה להגיש לי כל עזרה אפשרית. אבל, למעשה, אנשי הסוכנות התיחסו לכל הענין בספקנות. לא האמינו שהדבר אמנם יעלה בידי.

<u>ההתארגנות בלונדון</u>

בבואי ללונדון, נפגשתי עם אנשי הקשר שלי. עמדו אז בפני שתי בעיות בסיסיות. האחת, למצוא מקום מתאים ובטוח שבו אוכל למקם את מכשיר הקליטה, והשניה, לרכוש את המכשיר.

משעברו מספר ימים והמקום לא נמצא ע"י אלה שהדבר הוטל עליהם, החלטתי לעבור לגור בבית שבו גר ישראל (ברחוב פרימרוז גרדנס) שנמצא בשכונה שקטה מוקפת גנים ועצים

גבוהים. חדרי בקומה השלישית פנה לצד הגן והיה מוסתר היטב ע"י העצים. התנאים לסידור האנטנה היו טובים. אמרתי "פה תקום התתנה".

כעת צריך לרכוש את המכשיר. לפני צאתי מן הארץ, סכמתי עם מישה גורדין שארכוש את המכשיר הטוב ביותר שהיה קיים אז (הליקרפטר) זה היה מכשיר משוכלל מאוד והיה טוב לצרכי הצבא ובמיוחד לחובבי רדיו. הוא פעל בגלים בינוניים, קצרים וארוכים עם הרבה אפשרויות לוויסות איכות הקליטה והתגברות על הפרעות למיניהן.

לא היה לי די כסף כדי לקנות את המקלט. טלגרפתי לאבן-זהר והוא שלח לי את הכסף.

יחזקאל סחר ואני הלכנו לקנות את המכשיר. "הסברנו" בחנות שאנו קונים את המכשיר כמתנת הפתעה לאחיו של יחזקאל שעומד להגיע בימים אלה ללונדון. נוסף למכשיר קנינו גם אוזניות טובות. הצעתי ליחזקאל לקחת מונית ולהביא את המכשיר הביתה כדי שלא ידעו לאן הובלנו אותו, אבל, יחזקאל התנגד וטען שצריך לעשות רושם שזהו עסק כשר וצריך לבקש שהם ישלחו לנו את המכשיר לפי הכתובת שנשאיר להם. היה בצעד זה משגה, כי בשלב מאוחר יותר, לאחר פרוץ המלחמה, באו מהצבא והחרימו את המכשיר.

<u>חיפושים ראשונים בגלי האתר</u>

את האנטנה קשרתי מגג הבית אל אחד העצים שבגן. הפעלתי את המכשיר והוא פעל להפליא. אז, טלגרפתי ארצה שאני מוכן ולמחרת התחילו לשדר אלי ואני ישבתי מלא תקוה להאזין ולחפש בטווח הגלים המוסכם את הקריאה המיוחדת: ש.ר.ה.

נקלעתי לים סוער של קולות, צפצופים ושריקות מחרישות אוזנים, בתוספת הפרעות אטמוספריות והפרעות אחרות. על כל מילימטר של לוח הגלים "רכבו" מספר תחנות כל אחת בעוצמה אחרת והפריעו זו לזו. קלטתי בעזרת האוזניות שכיסו כליל את האוזנים באופן שבחדר או מעבר לו לא נשמע דבר. כל הרעש נספג באוזנים במשך שעות ארוכות ודרוש היה מאמץ בלתי רגיל, עצבים חזקים ומעל הכל סבלנות ודבקות ללא גבול כדי לא להתיאש ולא להישבר. לפי ההסדר היו משדרים אלי בשעות קבועות משך 15 דקות בראשית כל שעה, אולם, ליתר ביטחון התחלתי 10 דקות לפני הזמן וסיימתי 10 דקות אחרי הזמן הקבוע. אחרי משמרת כזאת, הייתי סחוט ועייף עד אפיסת כוחות ולמחרת, חוזר חלילה, וכך מדי לילה בלילה.

<u>יפה זהירות</u>

לילה אחד, נחלשה הקליטה בצורה מדאיגה, בקושי יכולתי לקלוט דבר. בדקתי את המכשיר ומצאתי שהוא בסדר. החשד נפל על האנטנה. ואמנם, למחרת בבוקר מצאתי את האנטנה קרועה. מסתבר, שבלילה נשבה רוח חזקה, טלטלה את העץ שאליו היתה קשורה ונקרעה. קניתי אנטנה אחרת וקשרתי אותה שוב לאותו עץ, אבל הפעם באמצעות "פטנט". את קצה האנטנה בצד העץ תליתי על גלגלת ומתחתה משקולת שעלתה וירדה לפי תנועות העץ והאנטנה נשארה יציבה.

בחדרים הסמוכים גרו כאמור, ישראל ויחזקאל. בעלי הבית והעוזרת לא התעניינו (כדרכם של האנגלים) בנעשה בחדרי. גם להם סיפרנו על "המתנה" לאחיו של יחזקאל, ואפילו את הרישיון למקלט הוצאתי על שמו.

יום אחד, אומרת לי מאגי העוזרת כי בעלה ביקר בחדר שלי וכשראה את המכשיר אמר שזה משדר. העמדתי פני תם, כאדם שאינו יודע ולא ראה משדר מימיו, וכדי להמחיש לה שהמדובר במקלט ככל רדיו אחר, השמעתי לה מוסיקה לריקודים מהבי.בי.סי.

לא בטוח אם זה מה ששיכנע, בכל אופן, הם לא הוסיפו להתערב יותר. יחד עם זאת, האפשרות שהסקוטלנד יארד יעלה על עקבותי, היתה קיימת כל יום, כל רגע ולכן נזהרתי בהתנהגותי.

פעולת ההאזנה נמשכה כשבועיים ללא תוצאות. היו ימים שהתעוררו בי ספקות שמא המשדר בארץ לא חזק דיו כדי שאותותיו יגיעו עד לונדון; אך, לא דיברתי על כך עם איש, לא כתבתי ארצה ולא שיתפתי איש בהיסוסי. לא פעם חששתי, הנה, השליחות נכשלה.

<u>הפגישה עם ש.ר.ה.</u>

לילה אחד, כשישבתי והאזנתי חצי רדום, העפעפיים בערו, הראש סחרחר מהלילות הרבים של חוסר שינה - שמעתי לפתע ציוץ חלש ומוכר, זה היה האות "ש.ר.ה." זה נשמע כקולו של חתלתול המיילל על חוף ים סוער. נצמדתי אל המכשיר, רשמתי את אורך הגל והתחלתי לתמרן את הכפתורים הרבים של המקלט כדי לשפר את הקליטה ואמנם הגעתי לתוצאה שאפשר היה לקלוט - קשא 3 (קשא - QSA - עוצמת האות בקוד ק-Q), אך השידור נפסק כעבור 3 דקות. נגמרו 15 הדקות וכעת צריך לחכות 45 דקות עד השידור הבא.

לשמחתי לא היה גבול. התאפקתי שלא לצעוק לא לצאת מהכלים. חזי נתמלא אושר. לא רציתי להעיר את ישראל ויחזקאל, שמא טעיתי. חכיתי בסבלנות מורטת עצבים. השידור הבא התחיל ואמנם מן הרגע הראשון קלטתי את התחנה. כעת היה לי די זמן לתמרן עם המכשיר ושיפרתי את הקליטה (קשא-4) - כעת ידעתי בודאות, הצלחתי! המשימה הושגה על אף החששות והספקות שכרסמו בי וודאי גם בלב אנשי הצמרת בלונדון ובארץ.

<u>הקשר עם לונדון - עובדה</u>

למחרת בבוקר, רצתי לדואר הקרוב ושלחתי מברק לאשתי: "פגשתי את שרה, בריאה וחזקה, כתבי, אני מחכה לבשורות טובות". המברק נמסר מיד לאבן-זהר והשמחה בארץ היתה רבה. למדתי על כך מהמברק הראשון שקלטתי למחרת בלילה ובו איחולים וברכות להצלחת המבצע.

כשהראיתי את המברק לברל לוקר ולמזכיר הסוכנות, שמחו מאוד ומאותו רגע, התייחסו אלי כאל נכס יקר. מאותו יום, נכנסה העבודה למסלול קבוע, ומדי בוקר הייתי מביא מברקים בני עשרות ומאות מלים. את המברקים פענחתי בעצמי וחלקם נמסרו בקוד מיוחד של אנשי הסוכנות.

הנה, נפתח פתח לתקשורת בלתי אמצעית עם הארץ ללא חשש מעינו הסקרנית של הצנזור הבריטי.

אחת הסיבות להקמת הקשר עם אנגליה, היה החשש, כי בפרוץ מלחמה, עלול היישוב להימצא מנותק מהעולם, והפיקוח הבריטי על המוסדות העליונים של היישוב שהיה חמור בלאו הכי - יגבר עוד יותר. הקשר עם לונדון איפשר לסוכנות, למוסדות הביטחון והעליה, להעביר ידיעות באופן חופשי ללא צנזורה ובכל כמות שהיא. הקשר היווה אשנב בטוח לעולם החיצון.

<u>בעיות ופתרונות</u>

אולם, החיים בתחנה לא היו כל כך ורודים כפי שאפשר היה אולי לשער. זה היה בראשית אוגוסט, כחודש לפני פרוץ מלחמת העולם השניה (1.9.1939). תנאי הקליטה וההפרעות לשידורים גברו, ריבוי הקליטה וההפרעות לשידורים גברו, ריבוי תחנות השידור על אותו גל גרמו לא פעם לכך שלא קלטתי קטעים שלמים ממברק, ואז, אי אפשר היה לפענח אותו. בדרך רגילה, כשהקשר הוא דו-סטרי, אפשר לבקש מיד חזרה על אותם הקטעים והכל מסתדר. מה עושים כעת? כיצד אבקש חזרות? לאחר לבטים, הגיתי רעיון, לפיו, אשלח לארץ מברקים בדואר, כשהם מופנים אל אשתי, מברקים שדנו בעיסקת מניות שלא היתה ולא נבראה, למשל:

כשחסרו לי קטעים מסויימים במברק, הייתי מטלגרף: "יש ביקוש למניות בכורה סידרה א' ממספר ____ עד מספר ____" וכדי לאשר שקיבלתי המברקים בסדר, טלגרפתי: "קניתי המניות מספר ____ כפי שביקשתי". כל עוד לא אישרתי את קבלת המברק היו חוזרים ומשדרים אותו שוב למחרת.

קליטת המברקים ארכה שעות רבות, כי לפי המוסכם, היו משדרים לי כל מברק פעמיים ובגמר הקליטה, ישבתי לפענח אותם על מנת שאוכל למוסרם בבוקר לתעודתם. באופן קבוע שכבתי לישון רק בשעות הקטנות של הלילה.

רציפות המברקים שלי לארץ עלולה היתה לעורר חשד במשרד הדואר, וכדי למנוע הסתבכויות עברתי לשיטה, לפיה הייתי שולח את המברקים בכל פעם ממשרד דואר אחר. אף פעם לא הופעתי פעמיים באותו משרד דואר. דבר זה היה ניתן לביצוע תודות לאלפי משרדי דואר שקיימים בעיר הזאת. לעיתים הייתי נוסע שעה ויותר כדי להגיע למשרד דואר מרוחק ככל האפשר ובכל פעם לכיוון אחר של העיר. זה עבד מצויין. כאמור, המברקים היו מופנים אל אשתי והיא היתה מוסרת אותם מייד לאבן-זהר. בלילה הייתי מקבל תשובות באמצעות המשדר שלנו.

<u>אפיזודות מעניינות</u>

בקיץ 1939, התקיים בבאזל שבשוויץ הקונגרס היהודי ובן-גוריון שהה שם. באחד הלילות קלטתי מברק שהיה מיועד לבן-גוריון ותוכנו דחוף ביותר. למחרת בבוקר, הלכתי לאחד מתאי הטלפון שברחוב צדדי, הכנתי לי כמות של שילינגים כדי לשלשל למכשיר הטלפון והזמנתי "שיחה אישית" עם בן-גוריון בשוויץ. כעבור שעה קלה היה ב.ג. על הקו. מסרתי לו את תוכן המברק בעברית והוא רשם לעצמו כל מלה. כשנגמרו 3 הדקות, נתבקשתי לשלשל עוד מספר שילינגים והמשכתי. לבסוף, כשסיימתי אמר לי ב.ג.: - "טוב, מנחם קיבלתי. אתה יודע שהוצאת אותי מישיבה חשובה, אבל זה היה כדאי - שלום".

במקרה אחר קיבלתי מברק ובו הסיפור על אונית המעפילים "טייגר היל" שנרדפה ע"י אוניית הצי הבריטי, כאשר היתה כבר קרובה לחופי הארץ. המעפילים לא נשמעו להוראות הבריטים ואז, פתחו עליהם באש והרגו שני מעפילים על סיפון האוניה. את המברק מסרתי לברל כצנלסון ז"ל שהיה אז במשרדי הסוכנות וכשקרא את תוכנו, הזדעזע ופניו הביעו צער עמוק - "שני בחורים, זה נורא" אמר. באותו רגע נכנס לחדר ד"ר חיים ויצמן. ברל הסתיר את המברק בכיסו, הלך לקראת הנשיא ואמר לו: "תכיר בחור מארץ ישראל" לאחר לחיצת ידיים, ביקשתי סליחה ויצאתי. ע"י כך מנעתי מוייצמן להציג לי שאלות...

כאמור, רק מעטים בסוכנות בלונדון ידעו על קיום הקשר הזה, והם השתדלו שד"ר חיים וייצמן לא ידע על כך דבר. לו נודע לו שמץ דבר על הקשר, היה מצווה בתוקף להפסיקו מיד בגלל הלויאליות שלו לממשל הבריטי.

כדי שלא לעורר בו חשד לגבי ידיעות "טריות" שהגיעו עבורו בו ביום, היו נאלצים להשהות אותן יום יומיים ורק אחר כך מסרו לו אותן.

ב-1 בספטמבר 1939 כשהגרמנים פלשו לפולין, שמעתי ברדיו את הודעתו הדרמתית של ראש ממשלת בריטניה, צ'מברלין, המודיע לעמו כי בריטניה הגדולה נמצאת במלחמה עם גרמניה והעם נקרא אל הדגל. הצעד הראשון להמחשת מצב המלחמה היה חלוקת מסכות-גז לכל האזרחים וגם אני קיבלתי אחת.

מאמצע ספטמבר אותה שנה התחילו להופיע מפעם לפעם מטוסי סיור גרמניים בשמי לונדון למטרות הטרדה ואז הופעלו צופי האזעקה בכל עוצמתם.

לילה אחד, קיבלתי מברק שהיה מיועד למשה שרת. בבוקר צלצלתי לביתו שבלונדון ושאלתי אם אפשר לבוא אליו בענין דחוף, אמר: "תמהר, אני עומד לטוס מכאן בעוד כשעתיים". רק סיימתי את השיחה והנה אזעקה. הרחוב התרוקן מאדם, כלי הרכב נעזבו וכולם נכנסו למקלטים. יצאתי לרחוב ובצעדים מהירים הלכתי לכיוון ביתו של משה שרת כשבכיסי מברק כתוב בכתב סתר. ברחוב עמדו שוטרים ופקחים. כשראו אותי מהלך ברחוב למרות האזעקה, הכריזו בקול אל חללו של עולם "האזעקה בתוקפה, נא לתפוס מחסה" - חזרו על כך כמה פעמים ובזה יצאו ידי חובתם ה"ג'נטלמנים". אני המשכתי בדרכי כאילו לא קרה דבר. מסרתי את המברק ומשה שרת ישב לפענח אותו. כשגמר אמר לי: "זה הגיע בדיוק בזמן, הידיעה חשובה מאוד" - פניתי ללכת בהרגשת סיפוק. כשנפרדנו, אמר: "מנחם, עשית עבודה גדולה, אבל את תהילת הפרסום תשמור בלבך".

<u>תגבורת</u>

כשעברו כשלושה חודשים לשהותי בלונדון והקשר פעל כסידרו, התחילה העייפות לתת בי את אותותיה. הרגשתי שלא אוכל להמשיך כך לבדי. פניתי אל שאול אביגור והעמדתי אותו על הצורך לצרף אלי עוזר או עוזרים אשר יוכלו להחליף אותי מפעם לפעם ואז, אולי, להתחיל לחשוב על שיבה הביתה. שאול שקל בדבר, ולאחר בדיקה קפדנית, כדרכו, הביא אלי את גבריאל נחמני ז"ל ותיבדל לחיים, תמר שוהם. שניהם סטודנטים שלמדו באוניברסיטאות לונדון ואמר לי: "אלה אנשיך, תכין אותם לעבודה".

בחדר פנימי של משרדי הסוכנות, ששימש מחסן רהיטים וגרוטאות אטום מאור ואויר, קיימתי עם השניים קורס מזורז באמצעות זמזם אלקטרוני ואוזניות שקניתי לצורך זה. תוך שלושה שבועות הם ידעו לקלוט יפה את אותות המורס במהירות מתקבלת על הדעת, כמו כן לימדתי אותם את שיטת התקשורת הבין-לאומית (Q קוד). כשהיו די "בשלים", הבאתי אותם אל חדרי (חדר התחנה) ולימדתי אותם לקלוט שידורים חיים מתחנות ששידרו במהירויות שונות - זאת, כדי לתרגל אותם לקלוט תוך כדי הפרעות וכן, כדי שיסתגלו היטב לסגולותיו של המכשיר על מנת להשיג קליטה משופרת ככל האפשר. שניהם היו כשרוניים, מסורים וקפדניים ותוך זמן קצר יחסית, התחילו לשבת ולקלוט את שידוריה של ש.ר.ה. לימדתי אותם את השימוש בכתב הסתר המוסכם ובמהרה ידעו גם לפענח מברקים. גבי עבר לגור בביתנו ונכנס ראשון לעבודה ובשלב מאוחר יותר הצטרפה גם תמר. אז ורק אז, התחלתי קצת לנוח.

רק עכשיו התחלתי לראות את לונדון שכמעט ולא ראיתיה במשך שלושה חודשים. ביקרתי במוזיאונים, בפארקים הנרחבים, ראיתי את חילוף המשמרות המפורסם ליד ארמון בקינגהם, את כנסיית וסטמינסטר, הרובע היהודי וויט-צ'פל, שמעתי נאומים לוהטים מעל דוכנים ניידים בהייד פארק. נואמים עם קהל ונואמים ללא קהל, כששוטרים אדיבים משמשים להם מגן גם כאשר תקפו בחריפות את הממשלה או את בית המלכות - זאת דמוקרטיה אמיתית.

עם כל זאת, ולמרות השקט האופייני לאנגלים, לונדון היתה אפורה ואווירת המלחמה שררה בכל מקום. מקלטים ציבוריים לרוב, בלונים נגד מטוסים מנמיכי טוס ריחפו בשמיים ולידם תותחים אנטי אויריים אשר תפסו כל חלקה טובה בפארקים ובחורשות שבעיר. אנשי "המשמר האזרחי" נראו בכל פינה ותזמורות ניידות של "צבא הישע" ניסו להרים את המורל.

במשך כל זמן שהותי בלונדון, מימן אבן-זהר את הוצאות קיומי הצנוע. הוא היה מעביר לי כסף טלגרפית לבנק מסויים ובזה כיסיתי את הוצאות שכר הדירה, כלכלה, נסיעות ודמי המברקים ששלחתי ארצה.

שני המחליפים שלי עשו עבודה יפה, למדו להתגבר על כל הקשיים באופן שיכולתי לסמוך עליהם בלב שקט (בשלב מאוחר יותר, אחרי עוזבי את לונדון, הצטרפה אליהם שולמית ארלוזורוב - בתו של חיים ארלוזורוב).

באישורו של שאול, התחלתי לארגן את האישורים ליציאה מאנגליה ולהתכונן לחזור הביתה.

בדרך חזרה

בסוף אוקטובר 1939 הייתי בדרכי ארצה. כשעברתי בפריס, קיבלתי מהאחראי לעליה ב' תוכן הודעה חשובה וכתובת של אנשי המוסד במרסייל, על מנת לשלוח אותה מחוץ לגבולות צרפת. את תוכן ההודעה והכתובת חייב הייתי לזכור בעל-פה. כשהרכבת עצרה בתחנת רכבת קטנה בשוויץ, קפצתי ממנה, קניתי גלויה, העליתי עליה את ההודעה והכתובת ושילשלתי אותה לתיבת הדואר. באותו זמן, זזה הרכבת וכבר התחילה לפתח מהירות. רצתי בכל כוחי והספקתי לקפוץ על הקרון האחרון...

בוונציה, עליתי על האוניה האיטלקית "מרקו-פולו". על סיפונה פגשתי בין הנוסעים את יצחק יצחקי (ממנהיגי פועלי ציון שמאל) והתיידדנו. הוא סיפר לי, בין היתר, שבאנגליה נפגש עם כמה אנשי פרלמנט והיתה לו הזדמנות לשאת בפניהם נאומים חוצבי להבות נגד המשטר הבריטי בארץ-ישראל.

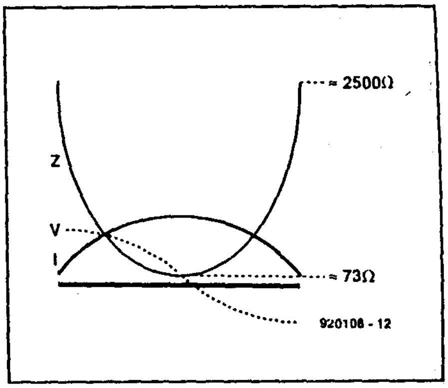
כשהגענו לחיפה, עמדנו בתור לקבלת הדרכונים מידי קציני האוניה ולידם אנשי הבולשת הבריטית. אני עמדתי אחרי יצחקי ששם משפחתו הוא כשם משפחתי. הוא קיבל את דרכונו וירד וכשהגיע תורי, השתהו, עיינו ברשימות ואז אמרו לי להמתין. הענין לא מצא חן בעיני. חשבתי, הנה, כל ענין השליחות שלי נתגלה לשלטון הבריטי בארץ וכעת שמו עלי את היד. המתנתי למעלה משעתיים (שהיו בעיני כנצח...) כל הנוסעים כבר ירדו ואני עדיין על הסיפון, משתדל לשמור על קור רוח. לבסוף, הופיע שוטר רוכב על אופנוע והביא את הדרכון שלי. קראו לי, התנצלו בפני והסבירו שנפלה טעות מצערת ושוחררתי.

למחרת קראתי בעתון שיצחקי נעצר במעצר אדמיניסטרטיבי לתקופה של 6 חודשים על נאומיו בלונדון...

זמן קצר לאחר שובי ארצה, הציג אותי אבן-זהר בפני בן-גוריון. ב.ג. לחץ ידי בחוזקה ונתן לי יישר כוח מעודד כדרכו.

זמן לא רב אחרי שעזבתי את אנגליה - כזכור היה זה לאחר פרוץ מלחמת העולם השניה - התדפקו בבית בו היתה התחנה והחרימו את המקלט. הסתבר שהמקלט המשוכלל פשוט גוייס למאמץ המלחמתי ולא התעורר כל חשד אצל האנגלים בקשר לשימוש שעשינו בו. המחליפים שלי אירגנו מקלט אחר והקשר ללונדון המשיך לפעול מדי לילה בלילה עוד ארבע שנים נוספות בתוך מלחמת העולם השניה וה"בליץ" שפקד את לונדון עם כל מה שהיה כרוך בו.

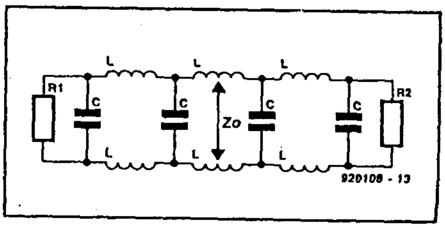
מצב זה מתקבל רק בתדר בו האנטנה בתהודה, כך שיש לכיילה כדי לקבל ביצועים מיטביים. הדרך לכיולה של אנטנה הוא על ידי שינוי אורכה, כלומר, להגדיל או להקטין את אורכה במידה שווה בשני הקצוות, עד לקבלת נקודת התהודה. מקובל לייצר את האנטנה באורך גדול מהמתוכנן, ולקצרה לאחר מכן לקבלת תהודה; קל יותר לקצר מאשר להאריך. בעיה נוספת היא שהעכבה המינימלית, שהיא 73 אוהם עבור דיפול אידאלי בחלל חופשי, משתנה מערך נמוך מאוד כאשר האנטנה מותקנת קרוב לקרקע, ועד כדי 120 אוהם בגבהים קריטיים.



איור 2. יחסי מתח (v), זרם (I) ועכבת (z) לאורכה של אנטנת דיפול של חצי אורך-גל.

קווי תמסורת

קו תמסורת אינו סתם חוט הנושא הספק RF לאנטנה. זהו למעשה מעגל מרוכב, המדמה רשת L-C אינסופית. קיימת עכבה אופיינית (Zo) הנקראת גם "עכבה אופיינית בקו תמסורת", המתארת כל קו תמסורת. עכבה זו היא השורש הריבועי של היחס בין הקיבול להשראות, ליחידת אורך. כאשר מחברים עומס בעל עכבה התנגדותית השווה לעכבה האופיינית, אזי מקבלים העברת הספק מירבית בין הקו לבין האנטנה.



איור 3. מעגל L-C שקול של קו תמסורת.

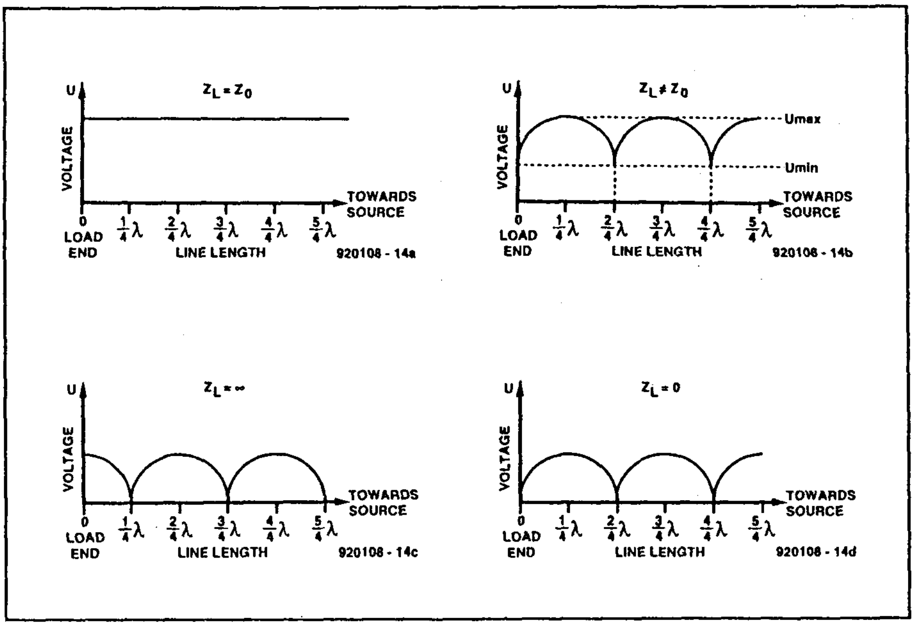
אין באפשרותנו לדון כאן בהרחבה בתאורית קווי תמסורת. ברם, כדאי לדעת ולו במעט כיצד נראה המעגל. איור 3 מציג מודל של קו תמסורת שבו Zo היא העכבה האופיינית של הקו, R2 היא עכבת העומס של האנטנה, ו-R1 היא עכבת המוצא של המשדר. במערכת אנטנה המתוכננת כהלכה, תהיינה כל שלוש העכבות שוות (Zo=R1=R2), או שרשת תאום תגרום להן להיראות שוות.

כדי להבין את הקריאות המתקבלות במכשירי המדידה שלנו עלינו להתייחס למצב החשמלי לאורך קו התמסורת. איור 4 מציג מספר מצבים אפשריים. גרפים אלה הם מתח ה-RF לאורך הקו, כאשר המתח מופיע על הציר האנכי, ואורכו של קו התמסורת (מבוטא באורכי גל של אות ה-RF) מופיע לאורך הציר האופקי. כאשר המערכת מתואמת (Zo=R2), המתח שווה בכל הנקודות שעל פני הקו (איור 4a). קו זה נקרא קו "שטוח". אך, כאשר Zo אינו שווה ל-R2, המתח משתנה לאורך הקו כפונקציה של האורך החשמלי. במערכת שאינה מתואמת ההספק אינו משודר במלואו, וחלקו מוקרן חזרה לכיוון המשדר. הגלים המשודרים והגלים המוחזרים מתוברים בכל נקודה ויוצרים גלים עומדים (איור 4b). ניתן לשרטט את המתח המקסימלי (Umax) והמתח המינימלי (Umin). זכור את הגרף הזה, מאחר ועוד נחזור אליו כאשר נדון ב-VSWR.

במערכות אנטנה וקווי תמסורת יכולים להופיע שני מצבים מיוחדים, הנותנים את אותן התוצאות: כאשר העומס (האנטנה) בקצה קו התמסורת במצב נתק או קצר, יוחזר כל הספק השידור חזרה אל המשדר. גרף המתח עבור קו תמסורת שקצהו מנותק (R2 אינסופי) מוצג באיור 4c, ואילו זה של קצה מקוצר מוצג באיור 4d. שים לב שפרט למיקומה של נקודת המינימום (Umin=0) הם דומים. נקודות המינימום מוסטות זו לעומת זו ב-90 מעלות (כלומר רבע אורך גל).

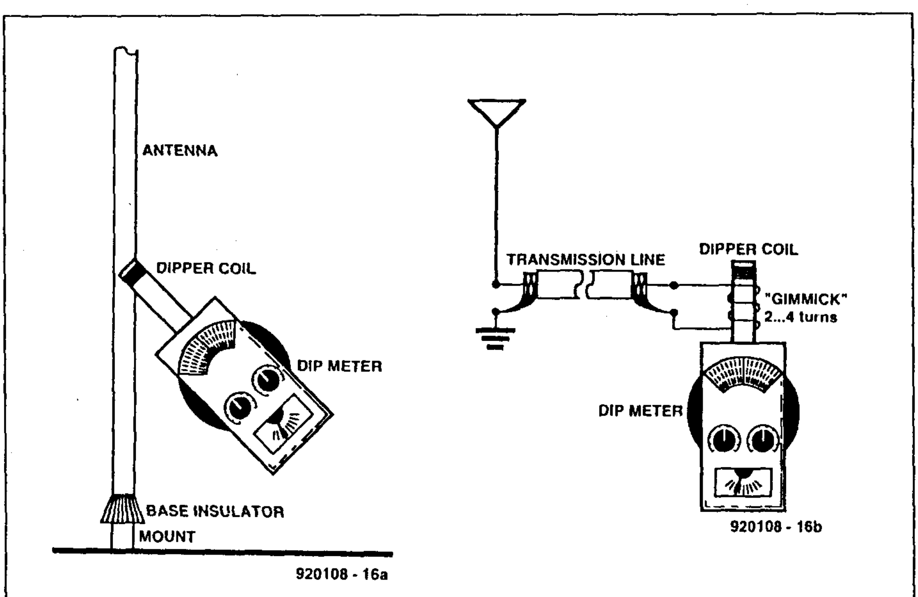
חישוב יחס גלים עומדים

כאשר אות רדיו עובר בקו התמסורת לכיוון האנטנה, חלקו משודר וחלקו מוקרן חזרה בכיוון המקור. כאשר הגל המתקדם והגל החוזר מתאבכים זה בזה, אנו מקבלים גלים עומדים בקו.



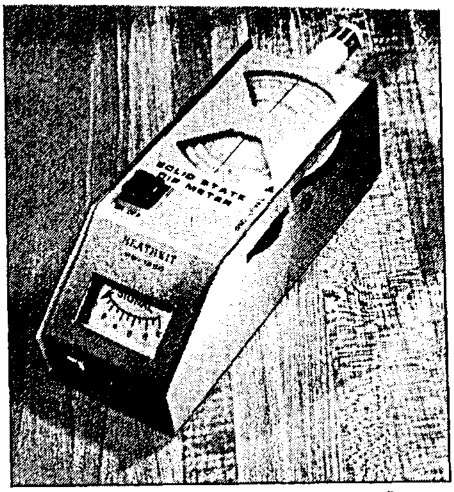
איור 4. מתח לאורך קו תמסורת בתנאים שונים: a) קו שטוח $(Z_0=Z_L)$; b) עכבת קו ועכבת עומס שונים $(Z_0 \neq Z_L)$; c) קו פתוח $(Z_L=\infty)$; d) קו מקוצר $(Z_L=0)$.

יחס
הגלים
העומדים, הנקרא בדרך כלל 'יחס מתחי גלים עומדים' או VSWR, מהווה אמת מידה



איור 7. a) צימוד מתנד dip לאנטנה אנכית; b) צימוד מתנד dip לאנטנה דרך קו תמסורת.

לדוגמה, בעת כיול דיפול, אנו יכולים למדוד את עכבת נקודת ההזנה בתדר המתוכנן, ולכוונן את מימדי האנטנה לקבלת ערך הקרוב ככל האפשר ל-73 אוהם. שלישי, אנו יכולים לקבל את עכבת נקודת ההזנה בעקיפין על ידי מדידת ה-VSWR. ה-VSWR מהווה חיווי על היחס שבין העכבה האופיינית של קו התמסורת (Zo) לבין עכבת נקודת ההזנה של האנטנה (ZL).



איור 5. מתנד dip תבנוי מקיט.

בעת כיוונון אנטנת תהודה אנו רואים לפנינו שתי מטרות. ראשית, האורך חייב להיות מכוונן לקבלת תהודה באמצע התחום המעניין אותנו. לדוגמה, אם אתה מעונין בתחום שידורי ה-25 מטר, הרי שתרצה לכוון את אורך האנטנה ל-11,750kHz. התהודה מתקבלת על ידי מציאת התדר שבו מופיע VSWR מינימלי. כאשר מכווננים את האנטנה, משתמשים בתדר הרצוי ומכווננים את אורך האנטנה לקבלת VSWR מינימלי. המטרה השנייה היא למדוד את עכבת נקודת ההזנה, או לפחות את הרכיב ההתנגדותי שלה, כדי לספק תיאום עכבות דרך כוונן אנטנה (טיונר) או בשיטות אחרות, אם נדרש. קיימים מספר מכשירים המשיגים את המטרות הרצויות: מתנדים לבדיקת תהודה בתדר רדיו (מתנדי dip); גשר עכבות; גשרי רעש; ונתחי VSWR ניידים. ננתח כל אחד מסוגי המכשירים הללו.

מתנדים לבדיקת תהודה בתדר רדיו (מתנדי DIP)

אחד המכשירים הנפוצים לקביעת תדר התהודה של אנטנה הוא המתנד המכונה dip oscillator או dip meter. הבסיס למכשיר, שנקרא במקור meter grid dip היא העובדה שאנרגית המוצא שלו ניתנת לקליטה על ידי מעגל תהודה קרוב (או אנטנה, שמבחינה חשמלית זהה למעגל תהודה L-C מקבילי). מתנד טיפוסי מורכב ממתנד תדר משתנה (VFO) הבנוי כך שהמשרן במעגל המכוון שלו נמצא מחוץ לקופסה, וחוגה המכויילת לפי תדר מחוברת לקבל המשתנה. ברוב מתנדי ה-dip קיימים כמה סלילים, עבור תחומי התדר השונים.

כאשר משרן מתנד ה-dip (ראה ציר 6) מובא לקירבת מעגל תהודה מקבילי, והמתנד מופעל בתדר התהודה, מועברת כמות קטנה של אנרגיה. הפסד אנרגיה זה מוצג על גבי המודד כ'נפילה' (dipping) קטנה. הנפילה חדה מאוד, וקל להחמיצה אם חוגת התדר מסובבת במהירות גבוהה מדי. כוון באיטיות רבה, או שתחמיץ אות הנפילה.

האנטנות הן מעגלי תהודה, וניתן להתייחס אליהן בדומה למעגלי תהודת L-C מקביליים. איור 7a מציג דרך לצימוד מתנד dip לאנטנה מאנכית. משרן מתנד הבדיקה מובא לקרבת בסיס האנטנה. באיור 7b אנו רואים את הדרך לצימוד מתנדי בדיקה למערכות בהן הגישה לאנטנה קשה (למשל, כאשר היא עדיין זקופה). אנו מחברים שניים או שלושה ליפופים קטנים לקצה המשדר של קו התמסורת, ולאחר מכן מקרבים אליהם אתמשרן מתנד ה-dip. דרך טובה יותר תהיה לחבר את הליפופים ישירות לנקודת ההזנה של האנטנה.

בעת השימוש במתנדי dip מתעוררות שתי בעיות, שיש להכירן כדי להגיע לשימוש מיטבי במכשיר. ראשית, הנפילה חדה מאוד וקל מאוד להחמיץ אותה. מה שמקשה עוד יותר היא העובדה שבדרך כלל קריאת המודד יורדת בהדרגה במעבר מקצה אחד של התחום לקצה השני; מתחילים רבים מתייחסים בטעות לירידה זו כאל ה'נפילה'. אם תבצע את הכיוונון באיטיות, תבחין היטב בנפילה החדה בנקודת התהודה.

הבעיה השניה היא חוגת הכיול. קווי הסימון בחוגות מדי dip זולים הם צפופים מדי וגורמים לטעויות. עדיף לבדוק את מוצא מד ה-dip באמצעות מקלט, ולהסתמך על כיולו של המקלט עבור המידע. עליך לזכור שהמקלט חייב להיות מכוון לאות מד ה-dip כאשר רכיב הבדיקה עדיין מחובר למעגל התהודה המכוון או לאנטנה. מעגל המתנד הפשוט המשמש במכשירים אלה נוטה לסחיפה מסויימת בתדר הפעולה כאשר הוא מצומד למעגל חיצוני, כך שבדיקה במצב לא מחובר עלולה לגרום לו להיות בתדר שונה.

אזהרה לאלה מכם הרוכשים מכשיר רדיו משומש או מעודפי ייצור. בשווקי הציוד המשומש והעודף ניתן למצוא מתנדי grid dip המבוססים על שפופרות ריק. מכשירים אלה מתוכננים היטב למעט בעיה אחת: הם פועלים על מתח הרשת. נתקלנו כבר במכשירים המהווים סיכון, חלקם כתוצאה מבלאי וחלקם - כתוצאה מתכנון לקוי. הבעיה מחמירה כאשר המכשיר משמש מחוץ לבית, והמפעיל חשוף למגע עם ה'אדמה'. במקרים אלה, החלף את כבל ה-AC בכבל חדיש המאושר לשימוש חיצוני. מומלץ להשתמש בכבל תלת-גידי שבו הגיד הירוק או הירוק/צהוב מוארק לגוף המכשיר. כאמצעי זהירות הקפד שלא להפעיל מחוץ לבית ציוד המחובר לרשת ללא שימוש בשנאי בידוד 1:1 המאושר למטרה זו.

תקשורת רדיו עם תבונה חוץ-ארצית, מציאות או דמיון?
מאת אריה סתר 4X4OA

ז'וסלין בל, דוקטורנטית במצפה האסטרונומי בג'ודרל בנק, אנגליה, קלטה בשנת 1967, איתות רדיו במתקפים מדוייקים להפליא שנמשכו כשניה אחת. באותה תקופה חגו בשמיים לוויינים רבים ששידרו ביפ... ביפ..., לכן סברה כי מקור האיתות באחד מאותם לוויינים.

האזנות לפלא-פון ע"י יצורים מהחלל

תדרים בתחום 1.6 גה"צ מיועדים לתקשורת לוויינית ניידת, אך בתחום זה מצויים תדרים המוקצים גם לרדיו-אסטרונומיה. כבר שנים מדברים על קיום בצוותא של שני שירותים אלה בתחום תדרים זה. לאחרונה דובר על כך שייאסר שימוש בטלפון הסלולרי הלווייני אירידיום, בטווח של 100 מייל ממצפה הרדיו ארסיבו בפורטו-ריקו וכן ממצפי הרדיו הגדולים במערב וירג'יניה ובניו מקסיקו. כמו שאנו מאזינים בתדרים אלה לחלל, יתכן ואחרים מאזינים לנו ואולי במקום לחפש תשדורות ברדיו- טלסקופ, פשוט נחכה לפלא-פון מהם...

<u>אנשים ירוקים קטנים</u>

אולם משהוברר כי מקור האותות בחלל הרחוק ומשנמצאו עוד מקורות אות דומים, לא היה מנוס מהמסקנה כי מקור האיתותים הוא ביצורים מפותחים החיים על כוכבי לכת מרוחקים, אי שם בגלקסיה. החוקרים במצפה כינו את התופעה - אנשים ירוקים קטנים. לא עברו חודשים רבים והוברר שמקור השידורים בכוכבי נויטרונים - כוכבים מסיביים בנפח קטן, בעלי שדה מגנטי בשיעור של מיליון מיליונים מהשדה המגנטי של כדור הארץ והסובבים סביב צירם אחת לחלקיק שניה עד שניה או מספר שניות. כרגיל במקרים אלה - הממונה על אותה דוקטורנטית זכה בפרס נובל על גילוי אותם כוכבים המכונים גם פולסארים.

כדור הארץ הוא כוכב לכת המקיף את השמש. בגלקסיה שלנו יש כמה מאות מיליארדי שמשות. ע"פ תצפיות והערכות - למחצית השמשות יש כוכבי לכת המקיפים אותן. גם אם נניח שרק סביב אחת למאה מיליון שמשות, התפתחו חיים בדומה לאצלנו, הרי שרק בגלקסיה שלנו יש, או היו מיליוני תרבויות אינטליגנטיות (ובכל היקום - המספר הזה כפול מאה מיליארד - מספר הגלקסיות ביקום).

לפני למעלה ממאה שנה, בתקופה בה נכרו תעלות סואץ ופנמה, חשבו שרואים תעלות על פני המאדים. בעקבות כך פותחה תיאוריה על יצורים שחפרו תעלות להוביל בהם מים מקרחוני הקטבים של המאדים למדבריות הצחיחים. **קרל סייגן** בתוכנית הטלוויזיה שלו "קוסמוס" אמר: "אין ספק שהתעלות על המאדים העידו על קיום אינטליגנציה; השאלה היא רק באיזה קצה של הטלסקופ...". במאה שלנו, המאה בה החלו להתפתח הרדיו והאלקטרוניקה, כיוונו את האנטנות גם לחלל. אנו קולטים אותות רדיו טבעיים מגרמי השמיים השונים, אותות העוזרים להשלים את מה שרואים בטלסקופים האופטיים, אך אנו מנסים בתוכניות מחקר שונות, החל משנת 1960, לקלוט גם שידורים מלאכותיים נושאי מידע שמקורם בכוכבים רחוקים. האם גם כאן קיימת האינטליגנציה רק בצד הקולט (ואנו היחידים ביקום), או שיש בכל זאת מיליוני תרבויות וזה שלא קלטנו אותם עד היום זה בגלל ש:-

א. אנו מוגבלים בהאזנה לתדרים מסויימים בזמן נתון. יתכן והשידורים בתדרים אחרים.

ב. אם רק אחד ממאה מיליון כוכבים משדר, קרוב לוודאי שכוונו את האנטנות לכוכבים אחרים ופספסנו את הכוכבים המשדרים, גם אם הם מיליונים במספר.

ג. חלון הזמן בו שידרו היה קצר מדי - בינתיים המשיכו להתפתח והפסיקו לגלות עניין בתקשורת בין כוכבית או שגילו שיטת תקשורת אחרת שאינה מבוססת על קרינה אלקטרומגנטית והאפשרות המדאיגה ביותר - הם פשוט הפסיקו להתקיים ולכן זה עלול להיות גם גורלנו. גם אם מיליון תרבויות בגלקסיה שידרו רצוף משך
100 שנה כל אחת, השידורים התפזרו על פני מיליארדי שנים (הגלקסיה שלנו בת כעשרה מיליארד שנים) והסיכוי שלנו לקלוט שידורים דווקא ב-35 או 40 שנה נתונות, הוא קלוש ביותר.

ד. הקפנו את עצמנו בזיהום אלקטרומגנטי כזה שקשה לנו לקלוט אותות חלשים הבאים מרחוק.

ה. הם לא משדרים בכלל, כיוון שהנורמה שלהם אוסרת מעורבות כלשהי בהתפתחותן של תרבויות זרות, או שהם מפחדים לשדר, שמא תרבות עויינת תגלה אותם ותבוא להתקיפם. בקשר לאפשרות אחרונה זו - ידוע לפחות על פעם אחת בה אנו שידרנו לחלל מסר מתוך כוונה שייקלט ע"י יצורים נבונים מחוץ לכדור הארץ, אך מעשה זה זכה לקיתונות של ביקורת מהסיבה האמורה.

ו. קצב החיים של אותם יצורים הוא בסדר גודל אחר משלנו לפיכך מסר אופייני שנמשך אצלנו שניות, לוקח אצלהם שנים או מיקרושניות ועד כה לא תכננו את מחשבי הקליטה שלנו להבחין במסר כזה.

ז. התרבויות המתקשרות הן הרבה יותר מתקדמות מאיתנו ואין להם עניין להתקשר עמנו או שטכנולוגיית התקשורת או המידע שלהם, אינן במסגרת הידע הנוכחי שלנו.

ח. יש משהו פשוט ובסיסי שלא נתנו (או איננו יכולים לתת) את הדעת עליו שבגללו איננו קולטים דבר.

יש דעות שגם אם החיים הם חזיון נפרץ ביקום, הרי חיים תבוניים זה כבר עניין אחר. ע"פ תורת ההתפתחות (אבולוציה של דרווין), היווצרות החיים והתפתחותם הם דבר טבעי ומתבקש. לעומת זאת אין ראיות לכך שלתבונה ערך הסתגלותי בקנה מדה אוניברסלי - כלומר יש חיים ביקום, אך הם לא משדרים.
יתרה מזו - גם אם לתבונה ערך הסתגלותי (כלומר יצורים בעלי תבונה מצליחים יותר להישרד), יש הסבורים שתבונה טכנולוגית, כפי שהגענו אליה במאה השנים האחרונות, מביאה בהכרח להכחדה, אם עקב קטסטרופה דוגמת מלחמה גרעינית ואם עקב פגיעה ממושכת באיכות הסביבה המביאה להכחדה הדרגתית.

<u>מרקוני - חלוץ הרדיו, קוקוני - חלוץ הרדיו הבין-כוכבי</u>

חיפושים ממוסדים אחר תבונה חוץ ארצית, או כפי שנקרא נושא זה באנגלית - SETI, ראשי תיבות של Search for Extra-Terrestrial Intelligence, החלו ב-1959, כאשר **קוקוני ומוריסון** פרסמו בכתב העת הבריטי NATURE מאמר בדבר האפשרות לשידורים מאי שם בגלקסיה והיכולת שלנו לקלוט אותם. "קשה לדעת מה הסיכויים להצלחה", הם אמרו, "אך אם לא ננסה, בוודאי לא נצליח". בהשראת המאמר, כיוון האסטרונום האמריקני **פרנק דרייק** צלחת רדיו-טלסקופ בקוטר 26 מ' לעבר הכוכבים טאו-סטי ואפסילון-ארידאני והאזין... הוא המשיך להאזין לעוד מאות כוכבים באמצעות צלחות עוד יותר גדולות, אך לשווא. מאז התנהלו עשרות

רבות של פרוייקטים בחקר רדיו של תבונה חוץ-ארצית. לאחרונה הצטרפה גם נאס"א - סוכנות החלל האמריקאית לחיפושים משולבים - סריקה כללית של השמים במעבדת ההנעה הסילונית ובדיקה מדוקדקת של מאות שמשות במרכז המחקר איימס. טכניקות הקליטה כוללות מקלטים רגישים, נתחי ספקטרום ומחשבים המסוגלים לסרוק מיליוני תדרים ולהינעל על אותות משמעותיים.

לאחרונה שולבו במתקני הקליטה מעגלים מבוססי רכיבי DRFM (Digital RF Memory) חדישים בטכנולוגיית גליום-ארסנייד המהירה. טכניקות אלו מקלות ומחישות את סריקת ערוצי הרדיו, תוך העלאת הסיכוי לדלות אוטומטית אותות מלאכותיים מתוך הרעש.

תשובה בעוד 100,000 שנה

הבעיה העיקרית בתקשורת רדיו דו-כיוונית עם כוכבים מרוחקים היא הזמן שלוקח לגלי הרדיו לעשות את דרכם בחלל. כאשר דיברנו עם האסטרונומים על הירח לקח לגלי הרדיו שניה ורבע להגיע, כלומר לפחות שתיים וחצי שניות בין תום שידור לקבלת תשובה עליו. חלליות המחקר המסיירות במערכת השמש, משדרות אלינו תמונות ומקבלות פיקודים - זה לוקח דקות ארוכות ואפילו כשעה עד שגלי הרדיו עושים את דרכם מתחנת הקרקע לחללית ולהיפך. השמש הקרובה ביותר לשמש שלנו, נמצאת במרחק של למעלה מארבע שנות אור כלומר קשר רדיו דו כיווני עם גוף הנמצא בקרבתה, ימשך כתשע שנים לכל תשדורת. גודל הגלקסיה שלנו הוא 120 אלף שנות אור ואנחנו די בשוליים שלה.

גלי רדיו שיצאו מכוכב באיזור אחר של הגלקסיה, יגיעו אלינו אחרי עשרות אלפי שנים. עם זאת, במושגים של היקום (15 מיליארד שנות אור), זה ממש קרוב. כדי להתגבר על המחסום של אפשרות לתקשורת דו-כיוונית בזמן סביר, פותח הרעיון של תחנות רדיו אוטומטיות שאפשר ופוזרו בחלל ע"י תרבויות תבוניות (וייתכן שתשוגרנה על ידינו תוך עשרות השנים הקרובות). תחנות אלו מסוגלות לקלוט ולאבחן אותות נושאי מידע, לשדר מידע והעיקר - לאחסן אותו.

קרל סייגן, פיזיקאי, אסטרונום וסופר מדע פופולרי, היה מעורב אישית בחיפושי רדיו אחר תרבויות זרות. הוא כתב ספר בדיוני בשם "מגע" בו מתוארת הצלחה ביצירת קשר כזה. יום אחד הבחינו מחשבי מצפה רדיו-אסטרונומי שידור מלאכותי שכלל סדרות של מספרים ראשוניים.

ברובד השני של השידור שנקלט ובשיטת אפנון שאינה מקובלת בטכנולוגיית הרדיו שלנו (אפנון בינרי של קיטוב

חלון המים של הגלקסיה

באיזה תדרים מנסים לקלוט שידורים אינטליגנטיים מכוכבים רחוקים? אם נבחן את ההיסטוריה של חיפושי הרדיו אחר תבונה חוץ ארצית, נראה שהתדר הדומיננטי שנבדק הוא 1,420 מה"צ (1.42 גה"צ). תדר זה הוא תדר התהודה של מולקולת המימן. תדר זה הוא בעל חדירות גבוהה דרך ענני החומר הבינכוכבי ולפיכך הוא מתפשט יותר טוב מתדרים אחרים. בתדר זה נערכות ממילא תצפיות רדיו-אסטרונומיות העוקבות אחרי מקורות רדיו טבעיים. המימן הוא גם היסוד הנפוץ ביותר ביקום והוא אבי כל היסודות האחרים. מכל הסיבות האלה סביר להניח שתרבות שתרצה לשדר לתרבות אחרת, תבחר בתדר זה. תדר דומה באפיוניו הוא התדר 1.667 גה"צ שהוא תדר התהודה של מולקולת ההידרוכסיל (OH - אטום מימן ואטום חמצן), המצויה אף היא בשפע בחלל הבין-כוכבי. תדרים אלה מכונים חלון המים של הגלקסיה (להזכירכם - מים = H_2O) ובהקצבות התדרים של ארגון התקשורת הבינלאומי (ITU), הם מוקצים (הראשון בלעדית והשני על בסיס ראשוני) לחקר חלל ולרדיו-אסטרונומיה. כמובן שלא מדובר על תדר בודד, אלא על תחומי תדרים - 1,400 עד 1,427 מה"צ ו-1,660.5 עד 1,668.4 מה"צ. אם נשים לב נראה שתדרי התהודה של המימן וההידרוכסיל נמצאים בקצה העליון של התחומים המוקצבים ולא באמצע. דבר זה משקף כנראה את רצון הרדיו-אסטרונומים לקלוט אותות גם מגלקסיות אחרות ורחוקות. כידוע, הגלקסיות מתרחקות האחת מהשניה וככל שגלקסיה רחוקה יותר מאיתנו, כך מהירותה ביחס אלינו גדולה יותר. כאן נכנס לתמונה תוצא דופלר לפיו התדר הנקלט במקרה המתואר, יהיה נמוך יותר מתדר המקור, עקב התנועה היחסית בין המקור למקלט. באסטרונומיה האופטית מכנים זאת הסחה לאדום ובאמצעותה מחשבים את מרחקי הגלקסיות מאיתנו.
תחומי תדרים אחרים המוקצים להאזנה לחלל הרחוק הם 2.7 ו-10.7 גה"צ שגם להם תכונות מיוחדות המכשירות אותם למטרות רדיו-אסטרונומיה וקליטת אותות מרוחקים.

הגל), נתגלו תמונות. לתדהמת הכל הוברר שהתמונות אינן אלא שידורי טלוויזיה ששודרו ב-1936 לרגל אולימפיידת ברלין.

ברובד השלישי של השידור הסתתר המסר העיקרי - טכסט ענק כולל שרטוטים, שלא היה אלא הוראות לבניית מכונה ענקית.

ברובד הרביעי ובאפנון מופע, היה המפתח לפענוח הטכסט. מסתבר ששידורי הטלוויזיה הראשונים שלנו נקלטו ע"י תחנת רדיו אוטומטית אשר צרפה אליהם את המידע ושיגרה אותם חזרה אלינו. המכונה לא היתה אלא חללית בטכנולוגיה לא ידועה לנו, שאפשרה נסיעה ומפגש עם התרבות שהציבה את התחנה.

אגב, בספר זה מופיעה גם הנקודה החובבית. גיבורת הספר - רדיו-אסטרונומית שהיתה מנהלת המצפה והפרוייקט של גילוי המסר, גילתה בילדותה עניין הן באסטרונומיה והן ברדיו. מתואר כיצד, בהיותה כבת 12, עיינה ב- ARRL Handbook. כמו כן מתואר כיצד חובבי רדיו מכל העולם נטלו חלק בקליטת והקלטת שידורי המסר.

בספר המדע הבדיוני "א' היא אנדרומדה" (מאת פרד הויל וג'והן אליוט) מתואר כיצד חברה תבונית במרחק שנות אור רבות מאיתנו, אשר מבקשת להפיץ תרבותה לעולמות רחוקים, שולחת תשדורת רדיו כלל כיוונית (שידור כזה דורש אנרגיה רבה - הרבה יותר מתשדורת המכוונת לכיוון מסויים בלבד, באמצעות אנטנת צלחת).

כאן נפתרה הבעיה של זמן מעבר השידור וקבלת תשובה עליו, בכך שהשידור נועד להיות מעיקרו חד-כיווני. יוזמי השידור תושבי אנדרומדה, כלל לא ציפו לתשובה עליו; מי שיקלוט - יקלוט...

התשדורת נקלטה במצפה רדיו-אסטרונומי בכדור הארץ ולאחר שפוענחה הוברר שנכלל בה מידע לבנית ותכנותו של מחשב ענק. שלא כמו בספרו של סייגן, כוונתם של שולחי המסר לא היתה טהורה. המחשב אמור היה להשתלט על כדור הארץ והפעלתו כמעט המיטה שואה על עולמינו.

BBS-ים בחלל

טימותי פריס, עיתונאי וכתב מדעי שהפך למדען, הגה את הרעיון בדבר רשת גלקטית או אף יקומית של תחנות רדיו אוטומטיות המתקשרות ביניהן, מחליפות ביניהן מידע של תרבויות שונות. תחנות כאלה הינן בעלות כושר לשכפל את עצמן. הן יכולות לנחות על כוכב לכת או אסטרואיד ובאמצעות מתקנים רובוטיים, לנצל את החומרים באתר הנחיתה ולבנות תחנה נוספת. בצורה כזו הן יכולות להתרבות ולהתפשט למרחקים. אם נעשה אקסטרפולציה של ההתקדמות הטכנולוגית שלנו, נוכל גם אנו לבנות תחנות כאלה בעוד אי אלו עשרות שנים.

אם תחנה כזו נמצאת בקרבת מקום אלינו, אנו יכולים להתקשר אליה, לשלוף ממנה מידע ולהטעין בה מידע משלנו. המידע שבה הוטען לפני שנים רבות, ע"י תרבויות נבונות שאולי כבר לא קיימות. אך הואיל והתחנה האוטומטית נמצאת לידינו, נוכל לדבר איתה מעבר למחסום המרחק והזמן - כמעט בדו-שיח ישיר. ואולי תחנה כזו נמצאת כבר בתוך מערכת השמש שלנו והיא בינתיים רק מאזינה ולא משדרת - כדי שלא נבוא לחקור ולפרק אותה; אך יבוא יום ובהתאם לאופי השידורים שתקלוט, היא תחליט ליצור איתנו קשר. זהו הרעיון המובע בספרו של **ארתור סי קלרק** "2001 אודיסיאה בחלל".

מציאות מדומה ורשתות תקשורת לגמרי לא מקומיות

טימוטי פרים ממשיך ברעיונותיו וטוען שסביר להניח שסוג המידע שנקבל מתחנה כזו יהיה מה שאנו מכנים היום "מציאות מדומה" (Virtual reality), דבר שיאפשר לנו לחוות, להתנסות ולראות את העולמות הרחוקים, ממש כאילו היינו שם.

רעיון נוסף הוא שרשת התחנות האוטומטיות, למרות כל המרחקים שביניהן, תהפוך לישות התבונית ביותר בגלקסיה, כי כושר עיבוד כה גדול וזיכרון כזה ענק - הם התבונה בהתגלמותה. והואיל והנצח עומד לרשותן של רשתות אלה - אין מניעה שרשתות בגלקסיות שונות יתקשרו ביניהן למרות מיליוני שנות האור המפרידים ביניהן.

הרעיון הוא שמחשב מספיק גדול יכול לחשוב בעצמו... ואנו בני האדם, כמו שאר בעלי החיים בעלי מערכת עצבים, אין אנו אלא מחשב...

לחיי המין האנושי

כל הכתוב כאן, ככל שייראה בדיוני, זוכה להתייחסות רצינית בקרב הקהילייה המדעית חיפושי רדיו אחרי תבונה חוץ-ארצית מתנהלים באוניברסיטאות, מכוני מחקר, רשויות ממשלתיות וגם ע"י גורמים פרטיים.

אף כי אנו מפתחים לצורך כך טכנולוגיות שונות, חיפושים אלה הינם יותר בבחינת מסעות גילוי מאשר מחקר מדעי. כשם שלפני שנים חצינו אוקיינוסים וגילינו יבשות ותרבויות חדשות, כך אנו מנסים לעשות היום.

תודות לטכנולוגיות הרדיו אנו נשארים בכורסה במצפה האסטרונומי וגלי הרדיו הם החוצים בשבילנו את אוקיינוסי החלל. יש המתייחסים לתופעה זו כאל דת, שכן אנו מצפים לפגוש ביצורים, רעיונות, חוקים פיזיקליים וטכנולוגיות שהם נשגבים מאיתנו כרגע. לחיפושים אלה יש השלכות פילוסופיות שונות ובעיקר יש להם השלכה,

על כיצד אנו רואים את עתידו של המין האנושי. אם ניצור קשר עם תרבות זרה, נוכל לצפות שגם אנו נגיע לדרגתה. יהיו לכך השפעות מרחיקות לכת על עולמנו ואולי אפילו יפסקו המלחמות.

אך אם יוברר לנו שתרבויות טכנולוגיות משמידות את עצמן או שאולי אנו לבד - תהיה זו ביתר שאת, חובתנו כלפי היקום ועצמנו להקפיד ולשמור על כדור הארץ וכל החיים עליו.

שומעים עולם - מאת אילן קציר 4X4-1401

על הגלים ב- SSB

20 מטר - 4S7KA 14:41, 8P6MY 06:40, JW8GV 19:01, 5N7WFU 17:25,
0S1A 18:44, 5H3JB 19:00, FR5ZU/T 16:33, ET3BA 07:24, C91AI 18:56
C91BX 16:12, TF5BW 07:11, 4U/F6FNL 19:00, 9U/F5PGP 18:59,
9M2DT 14:02

15 מטר - VU2SMN 16:28, A71A 15:58, 5X1F 05:33

QSL - INFO

DX	VIA
9K2DI	KA9WON
4L1FL	4X6UF
0S1A	I1RBJ
4L8A	OZ1HPS
9K2ZC	KI0K
T91ELD	S51VQ
HZ1AB	K8PYD
YB5AQG	N6QLQ
4N7DW	YU7DW
EX0A	DF8WS

תחנות מיוחדות - HG94HQ, R3/WA2NZA, OM0WR.

4U/F6FNL פעיל מזאיר 9Q5, עם משלחת סיוע לפליטי רואנדה.
0S1A תחנה מיוחדת שפועלת מנסיכות SEBORGA ליד מונקו, בין איטליה לצרפת, שיטחה 5 קמ"ר ומקווים שיוכרו כמדינה חדשה ל- DXCC. כרטיסים לשלוח דרך I1RBJ.

לאחרונה הלך לעולמו אחד המאזינים הותיקים GEOFF WATTS BRS-3129, זה הוא שייסד את "DX NEWS SHEET" וערך במשך 20 שנים. הוא הדפיס וייסד את תוכנית IOTA. הוא היה המאזין הראשון שהיה לו את כל כרטיסי הקשל מכל איזורי ה- CQ והראשון עם 300 מדינות מאושרות. כמאזין הוא היחידי שצורף ל- DX HALL OF FAMS.

כמאזין היו לי עימו בעבר התכתבויות והוא עזר לי רבות. יהיה זכרו ברוך

תחרות החודש - מאת אהרון קירשנר 4X1AT

הפעם תחרות ל-YL's מוזמנים גם ה-OM,s להשתתף!

23rd JLRS Party Contest

התאריכים : ב-SSB שבת 24 בספטמבר 0300 UTC עד יום ראשון 25 בספטמבר 0300 UTC.
ב-CW שבת 01 באוקטובר 0300 UTC עד יום ראשון 02 באוקטובר 0300 UTC.

המטרות : ה-JLRS מארגנת תחרות זו כדי לעודד את פעילותן של חובבות הרדיו ולהביא ליותר שיתוף פעולה ביניהן. התחרות פתוחה לכל חובבי הרדיו - נשים וגברים כאחד.

הקריאה : OM's קוראים CQ YL וה-YL's קוראות CQ CONTEST בחד-פס או CQ TEST במורס.

הגלים : מותר להשתמש בכל הגלים ושיתות אפנון בתאום עם רשיון המפעיל. התדרים הם: ב-CW 1.9075 עד 1.9125 3.505 עד 3.530 7.010 עד 7030 14.040 עד 14.080 21.040 עד 21.120 28.040 עד 28.150 ב-SSB 3.525 עד 3.565 7.030 עד 7.080 14.150 עד 14.280 21.200 עד 21.400 28.200 עד 28.700

הפעלה : לא נחשבים קשרים בין שתי גלים. כל הקשרים חייבים להתבצע מאותו מקום. קשרי רשת או קשרים עם תחנות ניידות לא נותנים שום ניקוד.

הדיווחים : OM's מדווחים RS או RST בתוספת מספר רץ החל מ-001.
YL's מדווחות RS או RST בתוספת מספר רץ החל מ-2001.
חברות ב-JRLS מדוחות RS או RST בתוספת מספר רץ החל מ-5001.

קטגוריות : יש שתי קטגוריות בלבד
a) אלו שעובדים ביותר מ-4 גלים.
b) אלו שעובדים בפחות מ-3 גלים.

הניקוד :
1) תחרויות ה-SSB וה-CW נחשבים בנפרד. תגישו יומנים נפרדים.
2) נחשבים כל הקשרים עם אותה תחנה אבל על גלים שונים.
3) OM's - נקודה אחת עבור כל קשר עם YL ו-5 נקודות עם YL חברה ב-JLRS.
YL's - נקודה אחת עבור כל קשר עם OM ו-5 נקודות עם YL.
4) תכפילו את סיכום הנקודות של הקשרים במספר ה-Prefixes על כל אחד מהגלים השונים.

תעודות : כל משתתף יקבל בינואר 1995 תעודת השתתפות וכן רשימת תוצאות התחרות. לאלו מכם שזו ההשתפות העשירית או יותר יקבלו על תעודתם מדבקה מיוחדת.

יומנים : יומני עבור תחרויות ה-SSB וה-CW חייבים להראות את הרשומים הבאים: תוצאות ניקוד סופיות. הגלים, שיטת האפנון, הספק השידורים, RST, אותות הקריאה של התחנות שעבדו איתן.היומנים חייבים להיות חתומים על ידי המפעיל. היומנים חייב להגיע לא מאוחר מאשר 20 באוקטובר 1994.
ודאו שהיומנים שלכם הם קשרים. תשלחו את היומנים לפי הכתובת:

Aiko Suzuki, JE2QEX
2-457 Noda Nakagawa-ku
Nagoya City 454
J A P A N

לוח התחרויות- מאת א. קירשנר 4X1AT

07 - 08 ספטמבר 1994	0200 עד 1400	SSB/CW - YLRL Howdy Days Contest
10 - 11 ספטמבר 1994	0000 עד 2400	SSB - Europea DX Contest
22 - 23 ספטמבר 1994	0000 עד 2400	RTTY - CQ WW DX RTTY Contest
24 - 25 ספטמבר 1994	0300 עד 0300	CW - JLRL Anniversary Party
01 - 02 אוקטובר 1994	0300 עד 0300	SSB - JLRL Anniversary Party

הנכם מתבקשים לשמור על תדרי התחרויות המומלצות של IARU.
תחומי התדרים המועדפים בשעת עריכת תחרויות ראשיות הם:
3.50-3.56, 3.60-3.65, 3.70-3.80, 14.00-14.06, 14.125-14.30,
21.00-21.08, 21.20-21.40, 28.00-28.10, 28.50-28.80 מה"ץ

תעודת החודש - מאת א. קירשנר 4X1AT

הפעם זו תעודה קנדית.

WILD ROSE COUNTRY AWARD

את התעודה יכולים לעבוד חובבים מורשים וגם מאזינים על ידי קשרים או האזנות לחובבים קנדים בתוך תחום מדינת אלברטה, קנדה.

1) לא נדרש שום תשלום עבור התעודה !

2) שלח את היומן בתוספת 4 קופונים (להוצאות המשלוח).

3) תחנות ישראליות חייבות לעשות 10 קשרים.

4) אין הגבלה בשיטות האפנון או הגלים. גם קשרים דרך לויינים נחשבים.

5) בקשות אפשר לשלוח בתקשורת מנות דרך VE6SRC & VE6YYC או בדאר לכתובת:

Stuart R.Crawford, VE6SRC
6354 Bowview Road NW
Calgary, Alberta T3B 2H8
C A N A D A

6) זכרו התעודה היא ללא תשלום.

7) במידה והגשת הבקשה נעשית בתקשורת מנות המשלוח יעשה בלי הדבקת בולים על המעטפה ודמי הדאר ייגבו על ידי הדאר בישראל.

בהצלחה 4X1AT

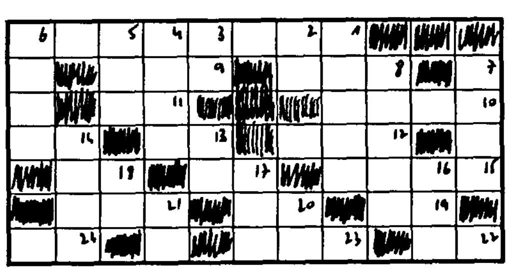
תשבץ חג - מאת אהוד זגר 4Z4UR

מאוזן:

1. התקן המשמש לממסר קשר.
8. ערכה להרכבה.
9. כינוי לירידת זרם בדרגה הסופית במשדר.
10. מכשיר מדידה המראה צורת גלים.
11. מכשיר קשר (ר"ת).
12. יחידה למדידת התנגדות.
13. ציוד נישא (ר"ת).
14. כינוי לזרם המופק מסוללות (ר"ת).
15. מתכת מגנטית.
17. יחידת קיבול (ר"ת).
18. מסוגי השערים הלוגים.
19. תחום.
20. מורה על כיוון.
21. בהשאלה: עצמת אות גבוהה ביותר.
22. יחידת מטבע של 16 מאונך.
23. התקן לכיווני משדרים.
24. מודד.

מאונך:

1. מסוגי האנטנות.
2. יחידת הספק.
3. דפ"א.
5. יחידת כח.
6. התקן אלקטרומכני.
7. התקן להעברת אותות בתדר מסויים.
8. סוג של קו זן.
13. שאיננו כלפי האדמה.
14. יחידת אתרעה קולית.
16. JA
17. מסוגי האיפנון (ר"ת).
18. מקום להתקנת אנטנות.
20. תופעה פיזקלית המסכנת רכיבים אלקטרונים.
21. מעגל המונע טרדת קשר (ר"ת).



מאזן בוחן

חשבון	שם החשבון	שקלים חובה	שקלים זכות	מט"ח חובה	מט"ח זכות
101	דמי חבר עבור 1994		79,327.90		75.00
121	הכנסות שרות לחבר		1,972.95		
181	הכנסות רבית והצמדה		159.72		
	סה"כ לקבוצה 1XX	0.00	81,460.57	0.00	0.00
201	הוצאות הפקת "הגל" - מקומי	8,697.24			
202	הוצאות "גל" בינלאומי	1,321.10			
	סה"כ לקבוצה 200	10,018.34	0.00	0.00	0.00
211	תחרויות - תעודות, גביעים וכו	2,764.40			
212	תעודת ארץ הקודש - נטו	64.40			
	סה"כ לקבוצה 201	2,828.80	0.00	0.00	0.00
221	אסיפה שנתית	1,201.00			
223	+ השתתפות בארגונים - נטו HamRadio I.A.R.U. Membership	2,761.55			
	סה"כ לקבוצה 202	3,962.55	0.00	0.00	0.00
231	הוצאות שרות לחבר	1,066.50			
232	הוצאות משרד QSL	888.60			
	סה"כ לקבוצה 203	1,955.10	0.00	0.00	0.00
241	הוצאות ממסרים	16,000.00			
242	הוצאות PACKET	4,778.50			
	סה"כ לקבוצה 204	20,778.50	0.00	0.00	0.00
251	הוצאות משרדיות	1,608.30			
252	ישיבות ועד	485.55			
253	דואר	1,768.05			
	סה"כ לקבוצה 205	3,861.90	0.00	0.00	0.00

I.A.R.C. 1994
24/08/94

אגודת חובבי הרדיו בישראל 1994
דף מספר 2

מאזן בוחן

חשבון	שם החשבון	שקלים חובה	שקלים זכות	מט"ח חובה	מט"ח זכות
	סה"כ לקבוצה 206	2,320.00	0.00	0.00	0.00
281	עמלה וריבית לבנקים	982.16			
	סה"כ לקבוצה 208	982.16	0.00	0.00	0.00
291	הוצאות שונות	530.78			
	סה"כ לקבוצה 209	530.78	0.00	0.00	0.00
	סה"כ לקבוצה 2XX	47,238.13	0.00	0.00	0.00
501	עו"ש 591370/12 ב.ל.ל.		6,548.51		
502	פק"מ 591370/12 ב.ל.ל.	30,000.00			
511	עו"ש מ.ל. 588188/72 ב.ל.ל	10,426.73		105.50	
521	בנק הדואר 4-268406		219.28		
531	קופת הולילנד	609.50			30.50
	סה"כ לקבוצה 5XX	41,036.23	6,767.79	0.00	0.00
612	בייקום במעבר		750.00		
613	BSL במעבר	704.00			
	סה"כ לקבוצה 6XX	704.00	750.00	0.00	0.00
	סה"כ לקבוצה XXX	88,978.36	88,978.36	105.50	105.50

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB
P.O.B. 17600 Tel-Aviv 61176 ת.ד. 17600 ת"א

פרוטוקול אסיפת IYG שהתקיימה ביום חמישי 7.7.94 בת"א:

נוכחים:
גיא 4Z5GC, אודי 4Z9BHA, עמית 4Z5CE, אוהד 4Z9CHB, שרית 4Z4PF, 4Z9DHC,
4Z5BK, רועי 4Z9GDG, רותם 4Z9HBC, יעל 4Z9CIA, יעל 4Z9CIB, נועם 4Z5BD,
עמוס 4Z9CIC, ערן 4Z5AI, עידד 4Z1AC, יניב 4Z9ABE, אייל 4X6RE, יוסי 4X6FJ
סה"כ נוכחו 19 חברים.

האסיפה נפתחה בשעה 12:15 ונערכה במועדון ת"א 4X4HQ בביבורדי העתים.
נבחר מנהל הישיבה - רותם 4Z9HBC.

5BD ו- 9GDG פתחו ועדכנו בעניין העתון של IYG שיוצא לאור בחסות 4X4HF ובמימון עירית חיפה. העתון ישלח לחברים ב-IYG בימים הקרובים.

9CHB דווח על קיום ממסר צעירי חיפה בתדר 145.712.5 הפועל 24 שעות מביתו של 5CA ובטיפולו.

9HBC דווח על הפעילויות שנערכו עד בה ע"י ה- IYG:
אסיפה ראשונה בחיפה שבה נכחו ב- 16 איש. קומזיץ שנערך ברמת אביב שאליו הגיעו חברים רבים וגם אורחים (סה"כ - 30 איש). בימי שישי החברים מאיזור המרכז נפגשים ב"באר". פעילות הצעירים נשמעת על גלי האתר בכל שעות היממה.

הועלתה הצעה לשנות את תנאי החברות ב- IYG: לא תהיה הגבלת גיל, חברות בבוד תינתן עפ"י קריטריונים שיקבעו בהמשך, לא יתכן שחבר ב- IYG לא יהיה חבר אגודה.
תוצאות ההצבעה: 2 נגד, 11 בעד, 6 נמנעים. ההצעה התקבלה והוחלט להקים ועדה שתטפל בנושא.

באסיפה הראשונה של IYG נבחרו נציגים שייצגו את חברי IYG בישיבות ועד של האגודה. נבחרו 9AHF, 9HBC, 5BD ו- 9CHB ממלא מקום. בהצבעה הוחלט בה אחד שהנבחרים ימשיכו לייצג.

הוחלט על מרכזים אזוריים: בצפון - 9CHB, 9GDG. במרכז - 9HBC, 5BD. בדרום - 1AC, 5BE.

בשעלה נושא הפיךטים הוחלט לקבוע נוהלי עבודה בעת הפרעות:
הוחלט לשדר 91.5 - PL בממסר בדי שיובלו לעבוד עם PL קליטה.
הובהר שמה שנראה בהורדת אודיו, זה לרוב חסימה ולא תקלה יזומה.

הוחלט להקים קבוצה שתארגן פעילות חברתית: 9AHE, 9GDG, 9HCC.

הוחלט על טיול לכנרת של 3 ימים בתאריכים 10-12/8 לחברי IYG, וב- 12/8 (יום שישי) כל חברי האגודה מוזמנים. הלינה היא על החוף והטיפול בנושא מועבר לקבוצה שהוקמה. במקום תהיה פעילות HF עם אות קריאה מיוחד. הציוד יהיה מ- 4X4HF, ו- 4X4BQ.

הוקמה ועדת PACKET שתקים רשת PACKET לחברי ה- IYG שיכלול צמתים ו- BBS'ים.
נבחרו: 9CHB, 9ECC, 5CH, 5BD, 1AC.
החברים יעלו את ההצעה בפני ועדת ה-PACKET לבקשת תדר PACKET, תיאום עם הועדה וקבלת סיוע.

הוחלט לבקש מהאגודה להפנות חברים צעירים למרכזים האיזוריים.

הועלתה הצעה להקמת ממסר U-ו לצעירים. ציוד ירכש ע"י החברים ב- IYG ויאסף נמצא מקום. האחראים על הממסר יהיו: 9ADH ו- 5AI.
תוצאות ההצבעה: פה אחד בעד. המשך הטיפול מועבר לועדת ממסרים באגודה.

הוחלט על הקמת ועדת בקורת ב- IYG והחברים בה הם: 5AI, 9CIC. הוחלט פה אחד.
כמו כן תוקם ועדה שתכתוב תקנות ל- IYG ואת הקריטריונים לחברי כבוד. נבחרו לועדה זאת (שתעבוד יחד עם ועדת בקורת): 5BD, 9GDG, 9HBC.

הוחלט פה אחד לבקש מהאחראים על ממסר R-15 דיווח על הנעשה בממסר ואמצעי הבטיחות בנגד פירטים.

9GDG הודיע כי ניתן לערוך סיור בטלוויזיה החינוכית ובטלטקסט לחברי ה- IYG וכמו כן לכתוב כתבות על חובבות הרדיו וה- IYG שיפורסמו בטלטקסט.

הצעירים נפגשים כל יום
חמישי מדי שבועיים בגל
המשודר על ממסר R-15.

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB
P.O.B. 17600 Tel-Aviv 61176 ת"א 17600 .ת.ד

ישיבת ועד רגילה מס' 9/94/95
התקיימה בתאריך 14 אוגוסט 94
במשרדי האגודה בתל-אביב.
==========================

נוכחים: יוסי 4X6KJ, אהרון 4X1AT, ישראל 4X1OM, סימון 4X6XN, יעקב 4Z5AY, אהרן 4X6SF, ריקרדו 4Z5BR, אמי 4Z9GCB.

לא יגיעו: יצחק 4X6ZH, יעקב 4X6WP.

ועדת חברים: טוביה 4X4GT.

ועדת בקורת: מיקי 4X4KK, שלום 4Z4BS.

אורחים: צבי צ'ופק XE1GQ, תמיר 4X6YT, רות 4X4CM, יעקב 4X1AH, שושנה 4Z9CIA, 4X6OL.

KJ - פותח את הישיבה ומציג בפני הנוכחים את האורח צבי צ'ופק XE1GQ לשעבר יו"ר אגודת חובבי הרדיו במקסיקו.
במו בן, מדווח על שינויים במשרד התקשורת, באשר במעט כל הצוות מולו אנו פועלים, מתחלף. ברגע לא ידוע מי החדשים, ולכן יש הקפאה בפעילות.
בהמשך, מדווח יוסי על פגישה עם מזכיר האגודה הירדנית, מוחמד בלביסי JY4MB, ועל כוונת משרד התקשורת (אלון בר-סלע) לתת למלך חוסיין אות קריאה מיוחד 4X8H.

AT - מתנגד למתן אות קריאה מיוחד, מזכיר את פרשת חואן קרלוס מלך ספרד אשר קבל אות קריאה 4X8JC ממשרד התקשורת ללא תיאום עם האגודה.

KJ - מאחר ומשרד התקשורת פועל למתן האות, אין טעם להשאר מאחור, ויש לדאוג לנציגות הולמת של האגודה בטקס מתן האות בבית הנשיא בירושלים.
בנוסף, אם תקום בעתיד אגודה פלשתינית, צריך ללוות את פעילותה מהתחלה, ולשמור על פעילות מסודרת ומניעת הפרעות הדדיות.

SF - מציע לקיים באירוע השנתי מזנון בהבנה עצמית, מאחר וכיבוד טוב עולה ביוקר רב. יעשה בירור היכן לערוך את האירוע. צפוי באוקטובר-נובמבר.

BR - בקשר ל- CALLBOOK - בוצע עדכון מול IK, והועבר אליו כל החומר.

KJ - ניתן להכין CALLBOOK על דיסקט שיופץ בין החברים, מבקש אישור הועד להכנת הדיסקט.

OM - מתנגד להפצת רשימת החברים על דיסקט, מחשש לשימוש לא רצוי, מציע להפיץ על הדיסקט רק פרטי החבר ומספר הטלפון שלו.

KJ - מסכים להצעה של מספר טלפון בלבד ולא כתובת. מעלה את הנושא להצבעה.

BR - מעלה את נושא דמי החבר לשנת 1995. קיים נושא התשלום המשפחתי, מציע להעלות את דמי החבר ב- 10-15%.

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB
P.O.B. 17600 Tel-Aviv 61176 ת.ד. 17600 ת"א

BR - מבקש את אישור הועד לקניית תוכנת הנה"ח (חשבשבת) בסכום של 600$ + 750 ש"ח דמי שירות לשנה. סכום זה כולל עדכון התוכנה לגירסה האחרונה הקיימת. תוכנה זאת נבחרה, לאחר שתוכנות אחרות שהוצעו - נתגלו כלא מתאימות לדרישותינו.

BR - מבקש לשלוח מכתב תודה לאגודת חובבי הרדיו בארגנטינה על הקמת תחנה בעת הפיצוץ שאירע בבנין הקהילה היהודית.

AY - מדווח על פעילות הקבוצה: מחשב באר-שבע בדרכו לשם, ציוד תחנת הלווינים הגיע לשורש. ה- GATEWAY בתחנה 4X1KT עובד עדיין עם ציוד של קורין. המכשיר שהובא ע"י אהרון AT צריך לקבל תוספת ממשק RS-232, ונמצא בבצוע.

SF - מבקש לקיים בישיבה הבאה בירור בנושא נוהל פעולת ועדת חברים, קבלת חברים ודווח לועד.

ההחלטות שהתקבלו בישיבה זאת:

24/94/95 - הוחלט לתת למלך חוסיין תעודה של חבר כבוד באגודה, שתמסר לו בעת מתן אות הקריאה 4X8H בבית הנשיא.
בהצבעה: 7 בעד, 1 נמנע, 2 לא נוכחים. ההחלטה התקבלה.

25/94/95 - הועד יפיק מהדורה מצומצמת של ה- CALLBOOK על דיסקט שיכיל את פרטי החברים ומספר טלפון בלבד.
ההחלטה התקבלה פה אחד.

26/94/95 - הועד מאשר רכישת תוכנת הנה"ח חשבשבת בסכום של 600$ + תשלום 750 ש"ח דמי שירות. הרכישה כוללת עדכון התוכנה לגרסה האחרונה הקיימת.
ההחלטה התקבלה פה אחד.

נרשם ע"י:
אמי רוזנברג 4Z9GCB
מזכיר האגודה

VAAD0994

אגודת חובבי הרדיו בישראל

ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

P.O.B. 17600 Tel-Aviv 61176 ת"א 17600 .ת.ד

10 יולי 1994
ב' אב תשנ"ד

ישיבת ועד מס' 8/94/95
שהתקיימה במשרדי האגודה בתל-אביב.

נוכחים:
חברי ועד: יוסי 4X6KJ, איציק 4X6ZH, סימון 4X6XN, יעקב 4X6WP, ריקרדו 4Z5BR, אהרן 4X1AT, ישראל 4X1OM, אהרן 4X6SF, אמי 4Z9GCB, יעקב 4Z5AY.
ועדת חברים:
ועדת בקורת: שלום 4Z4BS.

אורחים: רותי 4X5CM, שלום 4Z4UT, רותם 4Z9HBC, נועם 4Z5BD, שושנה 4X6OL, 4X6ZQ, אסי 4Z7ABA ,4Z9BHC, אסף 4X6MH, 4Z5CA, 4Z4ZQ, מרק 4Z4KX, 4Z5GC ,4Z9HCC, קותי 4X6OM, אלי 4X4-2783.

יוסי KJ ואהרן AT - מסרו פרטים על התערוכה HAM RADIO 1994 שהתקיימה בפרידריכסהפן. לנובחות המשלחת הישראלית היתה הצלחה.
הוצאות התערוכה כוסו ע"י מכירת מזכרות, ובסיכום אף נותר רווח צנוע של 25 שקל. נציגי האגודה נסעו על חשבונם ולא על חשבון האגודה.

תודה מיוחדת לטומי DL2FDP על עזרתו הרבה בארגון הביתן בתערוכה.

תודת האגודה לחובבים ובני משפחותיהם שהגיעו לתערוכה ועזרו להצלחה:
ליוסי 4X6KJ ולרותי 4X4CM. לאהרן 4X1AT ולשושנה 4X6OL. לאריה 4X6WS וללורטה. לאריה 4X6UO ולנעמי, לשלמה 4X1AS, למאיר 4X4JP, למאיר 4X1OZ ולנעמי.

אהרן AT מסר על קבלת תרומה מחו"ל של מכשיר HF, מסוג TS-440, מכשיר זה יותקן בתחנה 4X1KT וישמש את ה- PACKET GATEWAY. תודת האגודה לתורמים.

שינוי סטטוס האגודה למלכ"ר ולהכרה במוסד ציבורי מתקדם. האגודה נרשמה במוסדות המתאימים, ובקרוב נוכל לפעול בהתאם. אלי 4X4-2783 דוחף נושא זה.

בישיבת הועד הוקרא מכתב תלונה של אביב חופי לרשם העמותות. במכתב זה הוא מציג עצמו כנקי כפיים, ותובע מרשם העמותות לאכוף קבלתו לאגודה. ועד האגודה יעביר לרשם תשובה ובה תיאור השתלשלות הנושא בעבר.

אסי 4Z7ABA, נציג חיפה, הציג בפני חברי הועד והנוכחים בישיבה שיטת תקשורת TRANSMISSION CONTROL PROGRAM/INTERNET PROTOCOL .TCP/IP . המאפשרת העברת נתונים בקצבים גבוהים עד 10MB לשנייה. ובקש את אישור ועד האגודה לפתוח במשא ומתן על הפעלת GATEWAY מרשת INTERNET ל- UHF.
האישורים הנדרשים להפעלה הם ממשרד התקשורת וממחב"א (המרכז לחישובים בין אוניברסיטאיים). הועד אישר תחילת משא ומתן וקבע הנחיות להפעלה ושימוש בשיטה זאת.

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB
P.O.B. 17600 Tel-Aviv 61176 ת"א 17600 ת.ד.

נועם 4Z5BD הציג את פעילות קבוצת הצעירים IYG, ואת בקשותיהם מועד האגודה. הבקשה להתקנת PL בתדר 91.5 הרץ הועברה לועדת ממסרים.

שלום 4Z4UT מבקש אישור הועד להדפסת ספר תחרות "ארץ הקודש", תעודות, 15 גביעים ומשלוח תעודות, סה"כ כ- 3000 ש"ח.

אהרן 4X6SF מציע תאריך לקיום האירוע החברתי של האגודה. התאריך המוצע הוא 13/10/94.

ההחלטות שהתקבלו בישיבת הועד הן:

18/94/95 - הועד מאשר עקרונית את בקשת שלום UT להפקת חוברת התחרות, התעודות, והוצאות המשלוח. בסכום עד 3000 ש"ח. אישור סופי ינתן לאחר קבלת הצעות מחיר בכתב מהספקים.
ההחלטה התקבלה פה אחד.

19/94/95 - הועד מייפה את כוחם של היו"ר יוסי KJ וסגנו אהרן AT לחתום על הצהרה למס הכנסה על ניהול בדין.
ההחלטה התקבלה פה אחד.

20/94/95 - תיקבע פגישה עם שלמה LM אצל אלי 2783 יחד עם ריקרדו BR ודון YJ לקבוע את אופן התשלום שיקבל. הפתרון ידווח לישיבת הועד.
ההחלטה התקבלה פה אחד.

21/94/95 - לבקשת אסי 4Z7ABA להקמת חיבור ל- INTERNET, ועד האגודה מסכים להיענות לבקשתו בתנאים הבאים:
1. כל הפעילות למשרד התקשורת תיעשה דרך ובעזרת מתאם האגודה למשרד התקשורת.
2. כל הסכמה או הבנה שתושג עם מחב"א (מרכז חישובים בין אוניברסיטאיים) תובא לאישור ועד האגודה.
3. המערכת צריכה להיות מיועדת לטובת חובבי הרדיו - בתחום חובבות הרדיו.
4. ועד האגודה מנחה ומתריע שכל הפעילות בנושא תבוצע אך ורק במסגרת החוק. ועם רשיון מתאים. ולא תבוצע כל פעולה ללא רשיון מהגורמים המתאימים.
5. כל שינוי טכני ו/או צורת ההפעלה יובא לאישור מוקדם בפני ועד האגודה.

תוצאות ההצבעה: בעד - 6, נגד - 0, נמנעים - 3.
ההחלטה התקבלה.

22/94/95 - ועד האגודה מודה לאהרן 4X1AT ולשושנה 4X6OL על המאמץ שנעשה להשגת מכשיר ה- HF עבור תחנת ה- PACKET בחיפה.

23/94/95 - הועד מורה לאלי 2783 וליו"ר יוסי KJ להבין תשובה לרשם העמותות בנושא תלונתו של אביב חופי. בתשובה יפורט כל הנושא, וכן הפניה למשרד התקשורת.

נרשם ע"י:
אמי רוזנברג 4Z9GCB
מזכיר האגודה.

VAAD0894

*** הדפסה חוזרת מבילה תיקון סעיף 5 בהחלטה מס' 21/94/95 ***
לאישור בישיבת הועד הקרובה.

1200 BAUD Packet

FM FSK uplink, PSK SSB downlink, except as noted.

Satellite Uplink Downlink

AO-16 145.900 145.940 437.05/437.026
145.920 145.960
DO-17 None 145.826/2401.22
Note: Telemetry only; 2-meter FSK downlink not operational.
WO-18 None 437.100
Note: Telemetry and images only.
LO-19 145.840 145.880 437.126/437.150
145.860 145.900
FO-20 145.850 145.890 435.910
145.870 145.910
Mir Space Stn 145.550 145.850 145.550 145.850
Note: Packet mailbox; 1200baud FM FSK simplex.

9600 BAUD Packet

FM FSK uplink, FM FSK downlink

Satellite Uplink Downlink

UO-22 145.900 145.975 435.120
Note: Onboard camera
KO-23 145.850 145.900 435.175
Note: On board cameras.

FM VOICE

AO-21 435.016 145.987
Note: In repeater mode for 6 of every 10 minutes.
Mir Space Stn 145.550 145.850 145.550 145.850
Note: occasional simplex QSOs with the cosmonauts.

robot k downlink 29.458 or 29.504 mhz (cw)
beacon/robot 145.862 mhz (cw)
beacon/robot 145.908 mhz (cw)
mode t uplink 21.260 - 21.300 mhz (ssb,cw)
mode t downlink 145.960 - 146.000 mhz (ssb,cw)
robot t uplink 21.138 mhz (cw)
robot downlink 145.862 or 145.908 mhz (cw)

WEATHER SATELLITES AND OTHER

NOAA-9 137.620 & 1697Mhz APT/HRPT Weather Pictures on FM
NOAA-10 137.500 & 1697Mhz APT/HRPT Weather Pictures on FM
MET-2/17 137.300 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
MET-3/2 137.850 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
NOAA-11 137.620 & 1698Mhz APT/HRPT Weather Pictures on FM
MET-2/18 137.700 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
MET-3/3 137.850 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
MET-2/19 137.850 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
FY-1/2 137.800 APT 680x680 pixels Weather Pics, Corea/China
MET-2/20 137.850 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
MET-3/4 137.300 APT 680x680 pixels Weather Pictures on FM
NOAA-12 137.500 & 1697Mhz APT/HRPT Weather Pictures on FM

Amateur Radio Satellite Frequencies. SSB/CW

Satellite Uplink Downlink

AO-10 435.027-435.179 145.825-145.977
RS-10/11 145.860-145.900 29.360-29.400
RS-12/13 21.210-21.250 29.410-29.450
AO-13 B 435.423-435.573 145.825-145.975
J 144.423-144.473 435.990-435.940
L 1269.351-1269.641 435.715-436.005
S 435.601-435.637 2400.711-2400.747

FO-20 145.900-146.000 145.866-145.946
(Wednesdays only)
AO-21 435.102-435.022 145.852-145.932
435.123-435.043 145.866-145.946

AMSAT-OSCAR 21

beacon 145.822 mhz (cw)
beacon 145.952 mhz (bpsk/fm)
beacon 145.983 mhz (bpsk/ssb)
mode b uplink 1 435.022 - 435.102 mhz (ssb,cw)
mode b downlink 1 145.852 - 145.932 mhz (ssb,cw,inverting)
rudak 2 uplink 1 435.016 mhz (afsk/fm)
rudak 2 uplink 2 435.155 mhz (bpsk/fm)
rudak 2 uplink 3 435.193 mhz (bpsk/fm)
rudak 2 uplink 4 435.041 mhz (various modes)
rudak 2 downlink 145.983 mhz (various modes)
beacon 145.948 mhz (cw)
beacon 145.838 mhz (bpsk/fm)
beacon 145.800 mhz (bpsk/fm)
mode b uplink 2 435.043 - 435.123 mhz (ssb,cw)
mode b downlink 2 145.866 - 145.946 mhz (ssb,cw,inverting)

RADIO SPUTNIK 12

beacon/robot 29.408 mhz (cw)
beacon/robot 29.454 mhz (cw)
mode a uplink 145.910 - 145.950 mhz (ssb,cw)
mode a downlink 29.410 - 29.450 mhz (ssb,cw)
robot a uplink 145.831 mhz (cw)
robot a downlink 29.408 or 29.454 mhz (cw)
beacon/robot 29.408 mhz (cw)
beacon/robot 29.454 mhz (cw)
mode k uplink 21.210 - 21.250 mhz (ssb,cw)
mode k downlink 29.410 - 29.450 mhz (ssb,cw)
robot k uplink 21.129 mhz (cw)
robot k downlink 29.408 or 29.454 mhz (cw)
beacon/robot 145.912 mhz (cw)
beacon/robot 145.959 mhz (cw)
mode t uplink 21.210 - 21.250 hz (ssb,cw)
mode t downlink 145.910 - 145.950 mhz (ssb,cw)
robot t uplink 21.129 mhz (cw)
robot t downlink 145.912 or 145.959 mhz (cw)

RADIO SPUTNIK 13

beacon/robot 29.458 mhz (cw)
beacon/robot 29.504 mhz (cw)
mode a uplink 145.960 - 146.000 mhz (ssb,cw)
mode a downlink 29.460 - 29.500 mhz (ssb,cw)
robot a uplink 145.840 mhz (cw)
robot a downlink 29.458 or 29.504 mhz (cw)
beacon/robot 29.458 mhz (cw)
beacon/robot 29.504 mhz (cw)
mode k uplink 21.260 - 21.300 mhz (ssb,cw)
mode k downlink 29.460 - 29.500 mhz (ssb,cw)
robot k uplink 21.138 mhz (cw)

AMSAT-OSCAR 13

general beacon 145.812 mhz (psk,cw,rtty)
engineering beacon 145.985 mhz (psk,cw,rtty)
mode b uplink 435.423 - 435.573 mhz (ssb,cw)
mode b downlink 145.825 - 145.975 mhz (ssb,cw,inverting)
general beacon 435.651 mhz (psk,rtty)
engineering beacon 435.677 mhz (psk,rtty)
mode l uplink 1269.351 - 1269.641 mhz (ssb,cw)
mode l downlink 435.715 - 436.005 mhz (ssb,cw,inverting)
mode j uplink 144.423 - 144.473 mhz (ssb,cw)
mode j downlink 435.940 - 435.990 mhz (ssb,cw,inverting)
beacon 2400.325 mhz (psk,rtty)
beacon 2400.664 mhz (psk,rtty)
mode s uplink 435.603 - 435.639 mhz (ssb,cw,fm)
mode s downlink 2400.711 - 2400.747 mhz (ssb,cw,fm)
rudak uplink 1269.710 mhz (inoperative)
rudak downlink 435.677 mhz (inoperative)

UOSAT-OSCAR 14

uplink 145.975 mhz (fsk/fm)
downlink 1 435.070 mhz (fsk/fm)
downlink 2 435.070 mhz (afsk/fm)

AMSAT-OSCAR 16

uplinks 145.900, 145.920, 145.940, 145.960 mhz (afsk/fm)
downlink (psk) 437.02625 mhz (bpsk/ssb)
downlink (rc) 437.05130 mhz (bpsk/ssb)
downlink s 2401.1428 mhz (bpsk/ssb)

DOVE-OSCAR 17

beacon 1 145.82516 mhz (afsk/fm,dig voice/fm)
beacon 2 145.82438 mhz (afsk/fm,dig voice/fm)
beacon 3 2401.2205 mhz (bpsk/ssb)

WEBERSAT-OSCAR 18

downlink (psk) 437.0751 mhz (bpsk/ssb)
downlink (rc) 437.1020 mhz (bpsk/ssb)
uplink atv (ntsc) 1265.000 mhz (tv/am)

LUSAT-OSCAR 19

uplinks 145.840, 145.860, 145.880, 145.900 mhz (afsk/fm)
downlink (psk) 437.15355 mhz (bpsk/ssb)
downlink (rc) 437.12580 mhz (bpsk/ssb)
cw beacon 437.125 mhz (cw)

FUJI-OSCAR 20

beacon 435.795 mhz (cw)
mode ja uplink 145.900 - 146.000 mhz (ssb,cw)
mode ja downlink 435.800 - 435.900 mhz (ssb,cw,inverting)
mode jd uplinks 145.850, 145.870, 145.890, 145.910 mhz (afsk/fm)
mode jd downlink 435.910 mhz (bpsk/ssb)

Amateur Radio Satellite Frequencies.

AMSAT-OSCAR 10

general beacon 145.809 mhz (unmodulated carrier)
engineering beaczn 145.987 mhz (switched off)
mode b uplink 435.030 - 435.180 mhz (ssb,cw)
mode b downlink 145.825 - 145.975 mhz (ssb,cw,inver:ing)

UOSAT-OSCAR 11

beacon 145.826 mhz (afsk/fm)
beacon 435.025 mhz (afsk/fm)
beacon 2401.500 mhz (afsk/fm)

RADIO SPUTNIK 10

beacon/robot 29.357 mhz (cw)
beacon/robot 29.403 mhz (cw)
mode a uplink 145.860 - 145.900 mhz (ssb,cw)
mode a downlink 29.360 - 29.400 mhz (ssb,cw)
robot a uplink 145.820 mhz (cw)
robot a downlink 29.357 or 29.403 mhz (cw)
beacon/robot 29.357 mhz (cw)
beacon/robot 29.403 mhz (cw)
mode k uplink 21.160 - 21.200 mhz (ssb,cw)
mode k downlink 29.360 - 29.400 mhz (ssb,cw)
robot k uplink 21.120 mhz (cw)
robot k downlink 29.357 or 29.403 mhz (cw)
beacon/robot 145.857 mhz (cw)
beacon/robot 145.903 mhz (cw)
mode t uplink 21.160 - 21.200 mhz (ssb,cw)
mode t downlink 145.860 - 145.900 mhz (ssb,cw)
robot t uplink 21.120 mhz (cw)
robot t downlink 145.857 or 145.903 mhz (cw)

RADIO SPUTNIK 11

beacon/robot 29.407 mhz (cw)
beacon/robot 29.453 mhz (cw)
mode a uplink 145.910 - 145.950 mhz (ssb,cw)
mode a downlink 29.410 - 29.450 mhz (ssb,cw)
robot a uplink 145.830 mhz (cw)
robot a downlink 29.407 or 29.453 mhz (cw)
beacon/robot 29.407 mhz (cw)
beacon/robot 29.453 mhz (cw)
mode k uplink 21.210 - 21.250 mhz (ssb,cw)
mode k downlink 29.410 - 29.450 mhz (ssb,cw)
robot k uplink 21.130 mhz (cw)
robot k downlink 29.407 or 29.453 mhz (cw)
beacon/robot 145.907 mhz (cw)
beacon/robot 145.953 mhz (cw)
mode t uplink 21.210 - 21.250 mhz (ssb,cw)
mode t downlink 145.910 - 145.950 mhz (ssb,cw)
robot t uplink 21.130 mhz (cw)
robot t downlink 145.907 or 145.953 mhz (cw)

New Q code in Internet

New "Q" signal "QSS", "What color and size are your socks, My socks are [single digit color code, same as used for resistors], size [number(s)].

Copied from the Internet newsgroup rec.radio.amateur.misc:

>
>I'm not sure why, but in the past week or so, I've had qsos with a number of people who, in addition to telling me the temperature at their QTH, have volunteered the size and color of their socks. I don't know if this is the beginning of a fad, or if I've simply missed this bit of info in previous qsos, but I am now responding in kind.

>
What is the "Q" signal for socks? "QSS"? Use the resistor color code to state color: and 2nd number is size:

QSS 6 10 = my socks are blue, size 10

QSS 7 9 = my socks are violet, size 9

QSS 9 11 = my socks are white, size 11

QSS 1 8 = my socks are brown, size 9

QSS 0 10 = my socks are black, size 10

QSS 4 7 = my socks are yellow, size 7

etc.

so we are sure, all members of the IARC applaud your efforts and enthusiasm. May this flame of 'Ham Spirit' be with you for a long time to come. (4X1AT)

RE FRIEDRICHSHAFEN

We do owe you an apology. The last issue of the HaGal International arrived relatively late at your home. The reason - we got stuck with the picture 'til we found the solution: sticking a normal photo to the newsletter. Our newsletter is prepared on a word-processor. The finished product, on a diskette, goes to Avi 4Z4AB who in turn makes the final layout, prints it on a Laser-Printer and finally duplicates the required number of copies. To print a decent picture is no small problem for our simple setup. You have to prepare a plate which in turn must be printed onto the pages and only after that we can copy the text to them. It sounds complicated but, as it turned out, is more expensive than going to a photo laboratory and getting the required number of prints. The only snag - 4X6OL Shushi Kirschner has to work again to get them fixed to the pages. Anyway she does the folding and putting the finished product into the envelopes and sticking the required postage to them. She also tries very hard to get some different stamps so that you, the stamp collector, will enjoy always a new addition to your collection. But then everybody does his job on a voluntary basis and we never look upon the time spent.

This brings me to item number two. The picture did show, except Tomy, those persons who did the main job in Friedrichshafen- namely 4X6KJ Joseph, 4X4CM Ruti and Shushi 4X6OL (YL of 4X1AT). We didn't do them justice. We didn't give them a real 'Thank You' for their endless efforts at the fair. Without them the 'Show' wouldn't have run. The ladies worked around the clock at the stand handing out pamphlets while speaking to the visitors. Shushi speaks fluent German as does Ruti English. There was absolutely no problem of communication with our visitors. So this is the time and the place to express, once again, our gratitude for a job well done.

If you liked the picture and would like to see some more in our next issues please do drop us a line saying so. We love to get a response once in a while. (4X1AT)

NEWS BRIEFS

•• Congratulations to Shlomo Friedman 4X4-705, the IARC's most veteran SWL, who passed the ham examinations and is sporting the new call 4Z9FIG.

•• The IARC repeater committee refuses to rest on their laurels: R7 the Tel-Aviv 2 metre 145.775 machine has two more receivers on its input. If you can't cut the mustard with the 91.5 or 192.8 sub-tone, try 107.2 Hz to trigger its other VHF receiver, and if that don't work, transmit on 431.825 with a 107.2 Hz CTCSS tone to get into its UHF receiver.

•• A cairn was erected in memorial to Silent Key Shimshon Lotan 4X4GF at the Silent Keys' Forest. Fifty hams and visitors were on hand for the ceremony in honour of the late "Gefilte Fish" who was instrumental in the establishment of the forest which is a living monument to hams who have passed on.

SHANNAH TOVAH - A HAPPY NEW YEAR

On September 6th we mark the entrance of the new Hebrew year, 5745. At this juncture we wish you all a happy, healthy, peaceful and prosperous new year. May all our best wishes be realised!

of Aqaba/Eilat. Telecommunications ties have been made between our two countries, and you can phone directly to Jordan and send letters (and QSL cards!).

This must mean that Jordanian hams have been given the O.K. to speak with Israel on the air, altho' to date nothing official has been heard by our scribes, yet the evidence speaks for itself...

4X4FD and 4Z4RB reported nice long QSO's with Jordanian hams who came up on the Yatir (145.325) repeater, and were most impressed by their friendliness. August 16th found me in Jerusalem for a family affair, and to kill time before it started, I sat on a park bench and fired up my trusty 2 metre handie on the Jerusalem repeater. Lo and behold, a Jordanian ham mobile in Amman was trying to get through on the squelch tails, but couldn't get his CTCSS tone encoder to give him the proper 91.5 Hz sub-tone to hold the machine. Avi 4X6UA QSYed with him to 40 metres trying to help him out, and had a good contact with him there.

The next day at home, on the Jerusalem repeater I heard another Jordanian. Now, the Jerusalem repeater has been nicknamed a dead machine, as you can sometimes call on there for hours and not get a reply. Well, the machine sure came to life, and all kinds of Jerusalem hams came out of the woodwork to get into the roundtable. Our friend in Amman told us that the Jordanian hams were really excited about this peace. Before they had only one repeater, 145.700, in Amman to work. Now they have 10 more VHF and 4 UHF machines to work through, thanks to the peace with Israel. They're curious about Packet and I'm sure that soon, with our help, we'll be seeing them on this mode.

4X1CG QSYed with our new friend to the Amman repeater, where he said we are all welcome now. Later I heard a list of the Israeli repeaters being passed on between the hams on the Amman machine. 4X6UO, a serious DXer, told me that there's no problem now to contact Jordan on the HF bands as well.

In short, these QSO's with Jordan have been most heart-warming. A real good feeling comes across that our partners to the east are just as enthusiastic about this peace as we are. The hams there exude friendliness and warmth. There's hardly anything better than making new friendships! Ya Salaam!

(We have not published the callsigns of the Jordanian hams contacted at this date as we are not sure what the official status is yet and don't want to give anybody any-unasked for publicity. Your scribes had hoped that there would have already been a QSO with King Hussein to report on, but to date apparently JY1 has more important business to attend to than hamming. - 4X1MK)

THE FIRST ISSUE OF 'IYG NEWS' IS OUT !

In an earlier issue a few montha ago, we mentioned the forming of IYG Israel Young (Amateurs) Group. In the meantime they had already several meetings and an outing to the 'Sea of Galilee' (Kinneret) complete with the operation of VHF and HF stations on the beach. Now the first edition of IYG-NEWS has been received by us. This newsletter, editted by Ron Shoier 4Z9GDG an Noam Spalter 4Z5BD, is sponsored by the Rotary Club and Haifa municipality's department for 'Tarbut and Pnai' (Culture and Leisure). The 14 page A4 format edition has on its front page 'Back into the Future', reflections by 4X1UN, himself a youngster, on amateur radio a few years ago and today. There are articles by the editor, lengthy articles about Packet Radio, safety from radiation, PASCAL computer language and much more.

It is with great satisfaction that we are blessed with youngsters who take amateur radio seriously and do something active for the newcomers to amateur radio in general but through it also much for the Israel Amateur Radio Club. The Vaad (IARC executive) and,

PACKET RACKET

The national Packet system, as reported a few months ago, is in the midst of re-organization after some its mainstays retired last year. The 4Z4AAA BBS in Tel-Aviv is offering great coverage, both on its UHF and VHF ports, after moving to its new higher location in Givatayim. The 4X1KT Memorial VHF-HF gateway is doing a fantastic job hooking us up with the outside world, with 4X6ZQ, 4X6ON, and 4Z4TL doing more HF-VHF transactions to keep a steady stream of mail and bulletins moving between Israel and the big world.

Of course there are still flies in the ointment that are slowly being taken care of (too slowly especially for those who just sit on sidelines and wait for others to do the work but offer nothing themselves other than complaints, HI!).

Jerusalem's 4X4LI BBS presently has a poor link with the rest of the country because of its topographical situation. So the Jerusalemites moved the BBS off the congested 144.675 MHz frequency, and linked to the outside nightly via the Haifa 4X4HF BBS's telephone port.

At the time of writing Beersheva's 4Z4YU BBS is down, with its computer in Tel-Aviv being upgraded to a 386 so it can handle the newest version of the F6FBB BBS software and be compatible with the TPK (Terminal PacKet) programme that both your scribes use and whole-heartedly endorse, urging you to try it out. As long as the good summer VHF conditions have prevailed 4Z4YU has been getting a good flow of material from 4Z4AAA through 4X4LF's CIS NetRom node at Kissufim, but at times this too can be tenuous.

One of the big problems, due to the rapid explosion in Packet activity in the eastern Mediterranean basin, is that the Packet frequency of 145.675 is simply solid wall-to-wall signals, with BBS's, nodes, and Packet stations in Cyprus, Israel and Lebanon unwittingly QRM'ing each other. The IARC Packet Committee has decided to take steps to remedy the situation, and here's what is planned and what is being worked on:

The local BBS's will move to their own frequencies (4X4HF Haifa will soon be on 144.650 and Tel-Aviv later on 144.625 to name two frequency moves planned). A rapid 9600 baud UHF back-bone system is being set up (4Z4AAA and 4X4HF are already reported to have 9600 baud ports on UHF) to link the different BBS's together. A new node will be situated in Giloh, southern Jerusalem, which should tie 4X4LI BBS back into the rest of the country via the ether.

Another innovation, and hopefully to be soon implemented, will be the satellite gateway station 4Z4SV at Shoresh to be run by Alon 4Z4ZB. This should really get the mail moving to and from abroad especially with the terribly fickle state of the HF bands at this low ebb in the sunspot cycle.

So there it is. We don't know when we will be able to report that all the above has been implemented and that 90% of all Israeli packet stations are communicating in short time with the rest of the world using only a handy-talky radio on the outside of their PC. Only time will tell.

P E A C E - S A L A A M - S H A L O M

The happiest news in our area is the rapidly moving peace talks and rapprochment with our neighbours to the east - the Hashemite Kingdom of Jordan. King Hussein, JY1, has been quoted in the press as having said that a full peace treaty beween Jordan and Israel will be signed by the end of this year.

Already a road has been paved linking the Red Sea cities of Aqaba and Eilat. After the inauguration of the new boeder crossing there, King Hussein hosted the heads of our government and armed forces and took them for a cruise on his private yacht in the Gulf

ISRAEL HAM NEWS by *A. Kirschner 4X1AT and R. Gang 4X1MK*

TO FRIEDRICHSHAFEN AND BACK

It was my tenth visit, in eleven years, to the Ham-Radio fair held every year in that beautiful little town on the shores of Lake Constance, or Bodensee as the Germans call the lake. The president of IARC, 4X6KJ Joseph Obstfeld with his wife Ruthi 4X4CM and my wife Shoshana4X6OL with me arrived already on Thursday the 25th of June, to set up the Israel Amateur Radio Club booth at the fair. We came with about one hundred kilogrammes of luggage. This included 20 kilos of chocolate coated wafers under the brand name '4X4', made by the Vered Hagalil chocolate company and donated to the IARC. The Carmel Mizrachi Wineries supplied us with some bottles of their white and red wine. Both items were given free of charge to our visitors.

The back wall of the stand was decorated by two flags, our national flag and that of the IARC. On one wall were all the awards the IARC has issued in the past and present. The opposite wall, all by itself, specially illumunated by a spotlight, was the 'Holyland Award', in my opinion the most beautiful award in the world available at present. There was a map showing the sites of all our repeaters and links. Since we are now members of the CEPT with respect of recommendation TR61-01 (common licence) we displayed a list of countries whose amateurs may come to Israel and operate without the necessity to apply for a reciprocal license. There was a lot of informative material on hand, supplied by the Minstry of Tourism. On one wall was the picture of the hotel which will host the IARU Region I conference in 1996. A video film about the site together with some other films about Israel were shown on a monitor.

There was also a leaflet from 4X4JP, Meir Globerman, who has a little fleet of houseboats for rent in the Red Sea. They can each host a crew of four and are equipped with amateur radio gear. So if you plan a vacation of a different style in Eilat combined with amateur radio activity, let us know and we'll supply you with more information.

Virtually hundreds of spectators came to pay a visit to our stand. Immediately after the offcial opening, presidents of the various societies headed by Dr.Horst Elgering DL2MH the president of DARC, paid a visit to our stand. They were treated to the '4X4' waffles and drank 'lehayim' tasting the Carmel wine. It can be said truthfully that ours was the only stand which was crowded all day long.

At this instant I would like mention a few of the people who helped us to maintain the stand. First and foremost Tomy Gruenfeld DL2FDP, an Israeli living in Wiesbaden and working there for an Israeli firm. Tommy picked me up, with all my heavy lugagge at the airport in Frankfurt and later came to help for the duration of the fair. He did an excellent job! There was also Meir Lang 4X1OZ, Shlomo Menuhin 4X1AS, Arieh Surkis 4X6UO, Arieh Kraus 4X6WS and Meir Globerman 4X4JP. Special thanks go to some of our German friends like DF5UN Emil Igel, who not only helped to build the stand but also accommodated at his home two of our Israelis. (de 4X1AT)

A FRIEND IN NEED ......

The IARC was in desperate need of a transceiver with a built in antenna tuner, for the Packet Gateway, which could be operated and controlled by computer. In one of the last sessions of the council of IARC it was decided to get for this purpose a used TS440S. Lucky for our society that we have some members who are always ready to help. One phone call was enough to get a donation to buy such a transceiver in Germany. Ahron 4X1AT brought the rig with him. It has been given to 4Z5AY to build the interface and get things going at the QTH of Corinne, 4X6VT.